

Universidad de Cádiz

Proyectos fin de carrera de Ingeniería Técnica de Obras Públicas. Especialidad Construcciones Civiles.

Centro: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS

Titulación: Ingeniería Técnica de Obras Públicas. Especialidad Construcciones Civiles.

Título: Construcción del complejo deportivo Emilio Campra en la localidad de Huercal de Almería

Autor: José Francisco Martínez Mayor

Fecha: Febrero 2014

MEMORIA

INDICE GENERAL

CAPITULO 1. INTRODUCCION.....	6
1.1 Objeto del proyecto.....	7
1.2 Justificación del proyecto.....	7
1.3 Características geográficas del emplazamiento.....	7
1.4 Características climatológicas del emplazamiento.....	8
1.5 Descripción de la parcela.....	10
CAPITULO 2. INGENIERIA DE LA OBRA CIVIL.....	11
2.1 Movimiento de tierras.....	12
2.2 Cimentaciones y soleras.....	12
2.3 Estructura.....	13
2.4 Urbanización de la parcela.....	15
2.5 Cerramientos exteriores de la parcela.....	15
2.6 Cerramiento interiores, tabiquería y falso techo.....	16
2.7 Solados.....	17
2.8 Carpintería interior.....	18
2.9 Carpintería exterior.....	18
2.10 Pinturas y barnices.....	18
CAPITULO 3. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	20
3.1 Red de saneamiento.....	21
3.2 Instalación de fontanería.....	22
3.3 Iluminación.....	23
3.4 Instalación eléctrica.....	23
3.5 Protección contra incendios.....	25
3.6 Instalación de ventilación.....	27
CAPITULO 4. NORMATIVA APLICABLE.....	28
CAPITULO 5. SEGURIDAD Y SALUD.....	32
5.1 Estudio básico de seguridad y salud.....	33

CAPITULO 6. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.....	34
CAPITULO 7. BIBLIOGRAFIA.....	36
ANEJO Nº1. CALCULO ESTRUCTURAL.....	39
ANEJO Nº2. CALCULO DE ILUMINACION.....	72
ANEJO Nº3. RED DE BAJA TENSION.....	93
ANEJO Nº4. PROTECCION CONTRA INCENDIOS.....	114
ANEJO Nº5. CALCULO DE LA RED ABASTECIMIENTO.....	123
ANEJO Nº6. CALCULO DE LA RED DE SANEAMIENTO.....	134
ANEJO Nº7. CALCULO DE LA RED DE VENTILACION.....	145
ANEJO Nº8. SEGURIDAD Y SALUD.....	153
ANEJO Nº9. JUSTIFICACION DE PRECIOS.....	190
ANEJO Nº10 SECCIONES DEL FIRME.....	245
ANEJO Nº11 CALCULO DE LA RED DE SANEAMIENTO EXTERIOR.....	253
ANEJO Nº12 SISTEMA DE RIEGO DE ZONAS VERDES.....	266
ANEJO Nº13 CALCULO DE LA RED DE RIEGO.....	282
ANEJO Nº14 INSTALACION ELECTRICA EXTERIOR.....	299
ANEJO Nº15 GESTION DE RESIDUOS.....	315
ANEJO Nº16 PLAN DE OBRA.....	332

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de superficies.....	10
Tabla 2. Zapatas del pórtico de la pista polideportiva.....	12
Tabla 3. Zapatas del pórtico del gimnasio.....	12
Tabla 4. Zapatas del pórtico de la piscina.....	13
Tabla 5. Diámetro de los desagües de los aparatos sanitarios.....	21

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Valor básico de la presión del viento.....	8
Imagen 2. Zonas climáticas de invierno.....	9
Imagen 3. Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas.....	9

CAPITULO 1.

INTRODUCCION.

1.1 Objeto del proyecto

El objeto de este proyecto es el de describir y justificar las obras necesarias para la construcción del Complejo deportivo con una capacidad de 2000 espectadores.

Los graderíos tendrán una capacidad total de 1764 espectadores, y se dispondrán de gradas abatibles para completar el aforo hasta 2000 espectadores.

Para el diseño del aspecto funcional del pabellón polideportivo se ha seguido la siguiente normativa:

- Normas NIDE (normas de proyecto de salas, pabellones y piscinas).
- NBE-CPI/96.
- Decreto Andaluz de Accesibilidad.
- Reglamento de espectáculos públicos y actividades recreativas.

1.2 Justificación del proyecto

El objetivo del proyecto “Complejo deportivo Emilio Campra” es el de dotar a la población de Huercal de Almería de un espacio para la realización de distintas actividades deportiva, donde para una población de 16319 habitantes solo cuentan con un pabellón deportivo con una única pista polideportiva y una pista de pádel, y con un espacio para espectadores reducido.

1.3 Características geográficas del emplazamiento

El Complejo deportivo Emilio Campra se sitúa en el municipio de Huercal de Almería que cuenta con una extensión superficial de 20.9 Km² y una densidad de población de 771 habitantes/km². Se encuentra situado a 5 kilómetros de la capital y a una altitud de 94 metros sobre el nivel del mar.

Las coordenadas UTM de la parcela son:

X: 549847

Y: 4081989

Huso: 30 S

1.4 Características climatológicos del emplazamiento

- Acción del viento.

El término municipal de Huercal de Almería se encuentra en la Zona A del mapa del mapa de valores básicos del viento con una velocidad básica de 26 m/s y una presión dinámica de 0,42 kN/m².

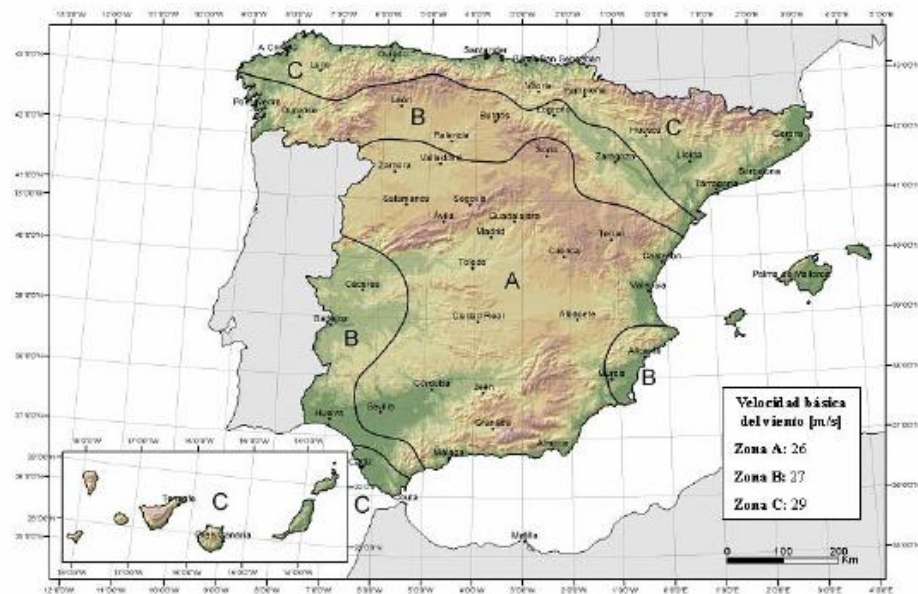


Imagen 1. Valor básico de la presión del viento.

- Acción climática

El término municipal de Huercal de Almería se encuentra a una altitud de 96 metros sobre el nivel del mar y en la zona 6 del mapa de zonas climáticas de invierno, por lo que le corresponde un valor de sobrecarga de nieve en terreno horizontal de 0,2 kN/m².



Imagen 2. Zonas climáticas de invierno.

- Acción del agua

El término municipal de Huercal de Almería se encuentra en la zona pluviométrica B y en la isoyeta 40 del mapa de isoyetas y zonas pluviométricas, por lo que le corresponde una intensidad pluviométrica de 90 mm/h.

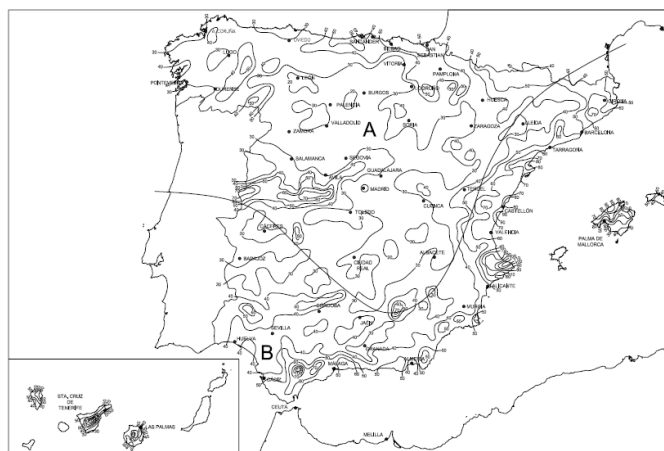


Imagen 3. Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas.

1.5 Descripción de la parcela.

La parcela tiene una forma irregular y se encuentra prácticamente nivelada. Al estar situada en una zona residencial cuenta con toda la infraestructura necesaria para el correcto funcionamiento del complejo deportivo (suministro de energía eléctrica, suministro de agua, red de alcantarillado,...).

Cuenta con una superficie de 18624.04 m², repartidos:

- La superficie construida es de 5855.93 m², que supone un 31.44 % del total de la parcela.
- Una superficie de 6564,65 m² destinado a zona de aparcamientos, que supone un 35.25% del total.
- Una superficie de 6203.46 m² destinado a zonas verdes y accesos al complejo, que supone un 33.31 % del total.

Superficie construida	5855.93 m ²	31.44 %
Superficie aparcamientos	6564.65 m ²	35.25 %
Superficie zonas verdes y accesos	6203.46 m ²	33.31 %
Superficie total	18624.04 m ²	100%

Tabla 1. Resumen de superficies

- **Límites de la parcela**
 - Al norte con la avenida Paseo del Generalife.
 - Al este con la calle mineros.
 - Al oeste con la avenida Paseo del Generalife.
 - Al sur con la calle ebanistas.

CAPITULO 2.

INGENIERIA DE LA OBRA CIVIL.

2.1 Movimientos de tierras.

Al estar ubicada en suelo industrial de industrialización inmediata, la parcela se encuentra prácticamente nivelada, por lo que únicamente será necesaria una pequeña nivelación acompañada de un desbroce y limpieza del terreno.

El siguiente paso será el replanteo y señalización de las zanjas y pozos de cimentación y de saneamiento antes de ser excavados, siempre de acuerdo con el documento nº II “PLANOS”.

2.2 Cimentación y soleras.

La solución a la cimentación de la nave será zapatas aisladas atadas convenientemente con sus vigas de atado.

Se distinguirán varios tipos de zapatas, cuyas dimensiones y armado se detallan a continuación:

○ Pórtico polideportivo.

Zapata	Dimensiones (cm)			Armado		Acero	Hormigón
	X	Y	Canto	X	Y		
Zapata 1	70	140	40	5ø12c/28	5ø12c/28	B400S	HA-30/P/40/IIa
Zapata 2	142.5	285	75	19ø12c/15	19ø12c/15	B400S	HA-30/P/40/Iia
Zapata 3	132.5	265	80	11ø16c/25	11ø16c/25	B400S	HA-30/P/40/Iia
Zapata 4	127.5	255	80	10ø16c/25	10ø16c/25	B400S	HA-30/P/40/Iia
Zapata 5	90	180	40	6ø12c/28	6ø12c/28	B400S	HA-30/P/40/Iia

Tabla 2. Zapatas del pórtico polideportivo.

○ Pórtico gimnasio

Zapata	Dimensiones (cm)			Armado		Acero	Hormigón
	X	Y	Canto	X	Y		
Zapata 1	195	390	130	16ø20c/24	27ø16c/14	B400S	HA-30/P/40/Iia
Zapata 2	217.5	435	160	34ø16c/12.5	34ø16c/12.5	B400S	HA-30/P/40/Iia
Zapata 3	222.5	445	185	17ø25c/26	17ø25c/26	B400S	HA-30/P/40/Iia
Zapata 4	52.5	105	40	4ø12c/28	4ø12c/28	B400S	HA-30/P/40/Iia

Zapata 5	47.5	95	40	3ø12c/28	3ø12c/28	B400S	HA-30/P/40/Iia
Zapata 7	180	360	80	28ø16c/25	20ø20c/18	B400S	HA-30/P/40/Iia

Tabla 3. Zapatas del pórtico del gimnasio.

○ **Pórtico piscina**

Zapata	Dimensiones (cm)			Armado		Acero	Hormigón
	X	Y	Canto	X	Y		
Zapata 1	135	270	65	16ø12c/17	16ø12c/17	B400S	HA-30/P/40/Iia
Zapata 2	175	350	85	26ø12c/13	26ø12c/13	B400S	HA-30/P/40/Iia
Zapata 3	177.5	355	85	27ø12c/13	27ø12c/13	B400S	HA-30/P/40/Iia

Tabla 4. Zapatas del pórtico de la piscina.

Todas las zapatas se atarán entre sí en todo el perímetro de la nave mediante vigas de atado de dimensiones $0,40 \cdot 0,40$ m (HA-30/P/40/ Iia N/mm²) y con un armado superior e inferior de 2 Ø 12 y estribos de 1 Ø 8 c/30 cm (B-400-S).

Sobre toda la superficie de la nave se dispondrá una solera de hormigón armado HA-25/P/20/Iia N/mm² con un mallazo electrosoldado de # 150 · 150 mm Ø 5 mm (B-400-S) de 10 cm. Sobre un enchachado de piedra caliza compactada no inferior a 15 cm.

2.3 Estructura.

○ **Características generales.**

La estructura del complejo deportivo consta de tres módulos diferenciados:

-Módulo de Pista Polideportiva, con una altura de pilares de 10 metros y altura de cumbrera de 15 metros. Cubierta a dos aguas.

-Módulo de Gimnasio y vestíbulo, con una altura de pilares de 4 metros. Cubierta horizontal.

Módulo de Piscina, con una altura de pilares entre 10-5 metros. Cubierta a un agua.

○ **Cubierta.**

La cubierta de la pista polideportiva tendrá una pendiente del 16.54% y la cubierta de la piscina tendrá una pendiente del 16.29%.

La cubrición será mediante panel sándwich de 30 mm de espesor total, formado por doble chapa de perfil nervado de espesor 0,5 mm con un relleno interior de espuma de poliuretano. Dichos paneles se fijarán a las correas mediante tornillos autorroscantes.

Las correas de la pista polideportiva serán de acero conformado S275 y de un perfil ZF 300 x 3.0 e irán separadas 1,80 m; por tanto se dispondrá un total de 36 correas. Las correas irán sujetas a los dinteles de los pórticos mediante sus respectivos ejiones.

Las conexiones entre correas se harán con conectores de dimensiones adecuadas al perfil de la correa.

Las correas de la piscina serán de acero conformado S275 y de un perfil ZF 225 x 4.0 e irán separadas 1,80 m; por tanto se dispondrá un total de 18 correas. Las correas irán sujetas a los dinteles de los pórticos mediante sus respectivos ejiones.

Las conexiones entre correas se harán con conectores de dimensiones adecuadas al perfil de la correa.

○ **Arriostramiento.**

La estabilidad de la estructura frente al viento se conseguirá con la disposición de cruces de san Andrés en el primer y último paño de los módulos del complejo deportivo. Los perfiles a emplear serán:

-Ø16 en el módulo de la pista polideportiva.

-Ø6 en el módulo de la piscina.

Se dispondrá de una viga de atado en cabeza de pilares en todos los módulos del complejo deportivo que serán:

-IPE 270 en el módulo de la pista polideportiva.

-HEB 160 B doble en cajón soldado en el módulo del gimnasio.

-Perfil de madera 120 x 80 en el módulo de la piscina.

2.4 Urbanización de la parcela.

La urbanización exterior consta de una zona de aparcamientos para el complejo deportivo y zonas verdes.

La zona de aparcamientos está formada por una calzada formada por:

- Base de albero de 25 centímetros de espesor.
- Recebo con finos del mismo material.
- Riego de imprimación de 1 kg/m² de betún.
- Pavimento con dos capas de hormigón asfáltico en cliente.

El acerado de acceso al complejo estará formado por pavimento de adoquín de 10 x 19 cm y 15 centímetros de altura, asentado sobre una capa de mortero M10 en seco de 8 centímetros de espesor.

El acerado que rodea al complejo deportivo será de vadosa de chino lavado de 40 x 40 centímetros sobre mortero M5 y nivelada con cama de arena de 2 cm.

El firme de las zonas verdes será de albero de 20 centímetros de espesor, extendido, compactado y refinado.

Las zonas verdes estarán delimitadas con bordillo monocapa canto romo de dimensiones 6 x 20 x 25 en color gris.

Las zonas verdes estarán compuestas por:

- Siembra de grama sobre esqueje de tierra vegetal.
- Setos servidos con cepellón de tierra.
- Árbol de hoja caduca de 2,50 metros con tutor de castaño de 2 metros.

Se instalarán bancos y papeleras en diversos puntos de la zona verde.

2.5 Cerramientos exteriores de la nave.

El cerramiento exterior del complejo deportivo estará formado por una fábrica de ladrillo hueco doble de medio pie de espesor, enfoscado interiormente, con mortero de

cimento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6, cámara de aire de 5 cm. Y tabique de rasillón hueco sencillo de 50x20x4 cm., recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5R y arena de río 1/6.

La terminación de las fachadas de obra será un enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento coloreado (color s/propiedad) y arena de río 1/3. Para su ejecución se realizarán maestras cada metro.

El cerramiento de la fachada se realizara con chapa plegada de aluminio anodizado, color a elegir, de 1,5 mm de espesor fijada sobre rastreles de pino de 50 x 25 mm, colocado con fijaciones metálicas.

2.6 Cerramientos interiores, tabiquería, falsos techos.

○ Módulo de gimnasio y vestíbulo

La zona de oficinas se resolverá mediante la ejecución de tabiques de ladrillo hueco sencillo de 33 x 15 x 4 cm. Recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6.

Los tabiques de oficinas serán revestidos con un guarnecido y enlucido sin mastrar, enlucido con yeso fino YF de 1mm de espesor; excepto los de baños y aseos que serán de enfoscado de cemento de 20 mm de espesor, con acabado rugoso dejado por el paso de regla, para posterior aplicación de alicatado.

El alicatado de baños y aseos será mediante azulejo blanco de 20 x 20 cm., recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, rejuntado con lechada de cemento blanco.

Se dispondrá de un falso techo realizado con placas de escayola de 60 x 60 cm, suspendidas de elementos metálicos vistos.

○ Módulo de la pista polideportiva

La zona de oficinas se resolverá mediante la ejecución de tabiques de ladrillo hueco sencillo de 33 x 11 x 8 cm. Recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6.

Los tabiques de oficinas serán revestidos con un guarnecido y enlucido, maestrado con yeso grueso YG, de 12 mm de espesor, con enlucido con yeso fino YF de 1mm de espesor; excepto los de baños y aseos que serán de enfoscado de cemento de 20 mm de

espesor, con acabado rugoso dejado por el paso de regla, para posterior aplicación de alicatado.

El alicatado de baños y aseos será mediante azulejo blanco de 20 x 20 cm., recibido con mortero de cemento y arena de miga 1/6, rejuntado con lechada de cemento blanco.

Se dispondrá de un falso techo realizado con placas de escayola de 60 x 60 cm, suspendidas de elementos metálicos vistos.

2.7 Solados.

○ Pista polideportiva

El solado de la pista polideportiva será un pavimento elástico compoflex all round de composan, compuesto por:

- Una capa de imprimación de poliuretano.
- Una capa de adhesivo de poliuretano.
- Rollos prefabricados de caucho reciclado de 6 milímetros.
- Laca tapaporos de poliuretano.
- Capa autonivelante de poliuretano.
- Pintura mate de acabado.
- Pintura de señalización deportiva.

○ Gimnasio

El solado del gimnasio será de losetas desmontables de 33 x 33 x 0.85 cm, compuesto por termoplástico de resina de PVC, lubricantes y pigmentos, no contiene productos tóxicos, clasificación al fuego M3.

○ Resto de dependencias

El solado del resto de dependencias será un solado de baldosa de gres en formato comercial a elegir por la propiedad, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, sobre una cama de 2 cm. De arena de río, con rodapié del mismo material de 7 cm.

2.8 Carpintería interior

Las puertas de paso del complejo deportivo serán puertas de paso, para barnizar, de una o dos hojas, con hoja lisa en madera de Sapelly, canteada, de 35mm de espesor, cerco de pino del país de 7 x 4 centímetros para puertas de una hoja, y cerco de pino de 10 x 4 centímetros para puertas de dos hojas, y tapajuntas de pino de 7 x 1,5 cm.

Las puertas de los inodoros y platos de ducha serán puertas abatibles de aluminio anodizado en su color de 13 micras.

2.9 Carpintería exterior.

○ Puertas.

Las puertas de entrada al complejo deportivo serán abatible de dos hojas para acristalar con perfiles de acero laminado en caliente S235 de 40 mm.

En cuanto a las puertas de salida de emergencia serán de dos hojas de 210 x 160, espesor de la hoja de 62 mm, construida con chapa metálica prelacada de 0,6 mm con lana de roca de 150 kg/m², cuyo marco está construido en chapa metálica de 1,5 mm de espesor en forma de Z, lacado de pintura de poliéster termocurada.

○ Ventanas, persianas y vidriería.

Todas las ventanas exteriores de la nave tendrán las mismas dimensiones que será de 1 x 0.5 metros.

Las ventanas que se instalarán serán ventanas abatibles de dos hojas con perfiles de aleación de aluminio de 1,5 milímetros de espesor y capa anodizada en su color de 15 micras tipo II.

El vidrio utilizado para el acristalamiento de todas las ventanas será tipo Climalit con dos lunas incoloras de 4 mm y cámara de aire de 6 mm con junta plástica, y será sellado con silicona incolora.

2.10 Pinturas y barnices.

La pintura utilizada en el interior del complejo deportivo será pintura plástica picada blanca PROCOLOR Junopik o similar. Se aplicarán dos manos sobre cada paramento.

Las puertas de paso de madera juntas se barnizarán con tres manos de barniz sintético con poliuretano Procobar de Procolor o similar, previa aplicación de una capa de imprimación.

CAPITULO 3.

DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES.

3.1 Red de saneamiento.

○ Evacuación de aguas pluviales.

En el módulo de la pista polideportiva se instalará un canalón a cada lado de la misma, y otro más en el módulo de la piscina. Para la evacuación de aguas pluviales en el módulo del gimnasio y vestíbulo se instalarán 11 sumideros repartidos según el plano Red de saneamiento primera planta.

El tipo de canalón que se dispondrá en la nave principal será:

- Canalón de pvc de sección trapecial simétrica de desarrollo 340 mm en el módulo de la pista polideportiva.
- Canalón de pvc de sección trapecial simétrica de desarrollo 260 mm en el módulo de la pista polideportiva.

Ambos canales tendrán una pendiente de 1,5%.

En cuanto a la distribución de las bajantes, se dispondrán:

- 6 bajantes de pvc de 200 milímetros de diámetro en el módulo de la pista polideportiva.
- 6 bajantes de pvc de 200 milímetros de diámetro en el módulo de la piscina.

Incluirán todos los codos y accesorios para su fijación a los pilares. Se dispondrán de tal manera que queden ocultas en la medida de lo posible.

○ *Evacuación de aguas fecales y de limpieza*

Todas las derivaciones tendrán una pendiente del 1%.

El diámetro de los desagües de los aparatos sanitarios será el recomendado por la norma NTE ISS.

Los urinarios, lavabos y platos de ducha desembocarán previamente en 1 bote sinfónico, el cual desembocará en el inodoro más cercano (s/planos).

Los diámetros de estas conducciones serán los que se reflejan en la siguiente tabla:

Aparato	Diámetro del desagüe (mm)
Lavabo	32
Plato de ducha	40
Urinario vertical	40
Fregadero	40
Bote sinfónico	50

Inodoro	110/125
---------	---------

Tabla 5. Diámetro de los desagües de los aparatos sanitarios

Todas las dependencias contarán con sumideros corridos (s/planos) que recogerán el agua de limpieza. Estos sumideros contarán con un desagüe de 50 mm de diámetro que los conectará a la arqueta más cercana.

Las dimensiones de las arquetas y el diámetro de los colectores que las unen se encuentran detallados en el anejo correspondiente a la red de saneamiento.

○ **Características constructivas de las arquetas**

Se realizarán con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, y serán enfoscadas y bruñidas en su interior, contarán con una solera de hormigón HM-20 N/mm² y tapa de hormigón armado, s/NTE-ISS-50/51.

○ **Características constructivas de los colectores**

Serán enterrados; de PVC de pared corrugada doble color gris y rigidez 4 kN/m²; con unión por junta elástica. Se colocarán en una zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada.

Dicha zanja se rellenará lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz del tubo con la misma arena.

3.2 Instalación de fontanería.

La acometida a la red de abastecimiento de agua está situada a pie de parcela, tal y como queda reflejado en los planos correspondientes.

La red de abastecimiento a las bocas de incendio equipadas (BIES) será totalmente independiente del resto de la instalación. Las características de esta red se encuentran detalladas en el apartado correspondiente a la protección de incendios.

Se dispondrá de un contador de agua en la acometida a la red de abastecimiento. Se colocarán dos válvulas de corte; una antes y otra después del contador.

Todas las tuberías serán de cobre, realizando las uniones entre tuberías mediante manguitos roscados; e irán protegidas mediante un tubo corrugado de PVC.

Ningún ramal tendrá de la red de distribución tendrá un diámetro inferior a 1/2".

La velocidad del agua no debe sobrepasar en ningún caso los 2 m/s, por lo que en caso de que la presión sea muy elevada, se precisará colocar válvulas de descompresión hasta conseguir la velocidad adecuada.

Para evitar los ruidos producidos por las vibraciones del movimiento del agua, se interpondrán manguitos elásticos entre los soportes de las tuberías y estas. El nivel máximo de ruidos permitidos será de 40 decibelios.

La red de agua caliente deberá hacerse de cobre cromado. El agua caliente se obtendrá directamente de la caldera de gasóleo.

Los diámetros de los distintos ramales de distribución de agua se encuentra detallado en el anejo correspondiente a la instalación de fontanería; así como las derivaciones de los aparatos sanitarios y de las distintas tomas de agua que se instalarán en toda la nave.

3.3 Iluminación.

Los cálculos de la iluminación artificial, tanto interior como exterior, se encuentran detallados en el anejo de iluminación e instalación eléctrica.

Se dispondrán de las siguientes luminarias en el complejo deportivo:

- Proyector negro IP65 de halurogeno metálico de 400 W en Pista polideportiva, gimnasio y piscina.
- Luminaria empotrada osram dreda plus T8 en cafetería.
- Luminaria empotrada osram softlite EL 24 W en cocina/almacén.
- Proyector led de 200 W en pistas de pádel.
- Báculo Philips viento IVH1 SON-T 250 W en aparcamiento y zonas verdes.
- Pantalla lumilux dúo EL-FP 2 x 36 W en el resto del complejo deportivo.

3.4 Instalación eléctrica.

Todo lo referente a la instalación eléctrica se encuentra perfectamente detallado en su anejo correspondiente “Iluminación e instalación eléctrica”.

○ Descripción general de la instalación eléctrica.

Desde la línea de suministro principal del polígono se instalará una línea de acometida hasta el aparato de medida, que estará colocado en su cuadro correspondiente en la fachada principal de la parcela, junto a la puerta de acceso. (Esta línea la instalará la compañía suministradora). La línea de alimentación al cuadro general estará compuesta por una manguera de sección (11 x 185 mm²) Cu 0,6/ 1KV, S / UNE-HD 603 y se canalizará mediante tubo de PVC tipo decaplast corrugado exterior y liso interior mínimo de 95 mm de diámetro, protegiendo la subida con tubo de acero rígido mínimo M-63 hasta el cuadro general de baja tensión, situado según planos, practicando un corte general formado por magnetotérmicos de características adecuadas a la potencia

instalada, se incluirá una caja adecuada para acoplar ICP, el cual instalará la empresa suministradora.

Desde el cuadro general de baja tensión, parten líneas de alimentación a los cuadros secundarios, y a cada uno de los receptores que reciben la energía eléctrica directamente del cuadro general.

Desde los cuadros secundarios se alimentaran a los receptores, protegiendo siempre todas las líneas con magnetotérmicos de intensidad adecuada y diferenciales perfectamente coordinados.

El esquema unifilar queda perfectamente definido en el documento “PLANOS”.

- **Potencia instalada y demandada.**

La potencia instalada se refiere a la suma total de la potencia necesaria para alumbrado y para fuerza, sin la aplicación de coeficientes de simultaneidad.

Dado que la totalidad de la instalación es improbable que coincida en funcionamiento, se considera un coeficiente de simultaneidad, cuyo valor global se obtiene de la aplicación parcial de este coeficiente en las potencias previstas de cada línea o circuito que compone la instalación.

No obstante, se considera para esta instalación, un coeficiente de simultaneidad para alumbrado del 70% y para fuerza del 75%, a efectos de hacer una distinción entre la potencia máxima prevista y la máxima demandada.

El desglose de potencias se encuentra en el anejo correspondiente a iluminación e instalación eléctrica.

- **Cuadros secundarios.**

Se prevé la instalación de 4 cuadros secundarios, que serán alimentados directamente del cuadro general:

- ✓ Cuadro general instalación:

De este cuadro, partirán las líneas de alimentación a los cuadros secundarios y los circuitos de iluminación de todas las dependencias, así como la iluminación exterior del recinto y la iluminación de emergencia de la nave.

- ✓ Cuadro secundarios

Los cuadros secundarios son alimentados por el cuadro general de alimentación y son los siguientes:

-Cuadro secundario N°1: Alimenta a la zona de vestuarios polideportivo.

- cuadro secundario N°2: Alimenta a la pista polideportiva.
- Cuadro secundario N°3: Alimenta a los almacenes de la pista polideportiva.
- Cuadro secundario N°4: Alimenta al vestíbulo.
- Cuadro secundario N°5: Alimenta a cafetería.
- Cuadro secundario N°6: Alimenta a zona vestuarios de musculación.
- Cuadro secundario N°7: Alimenta a zona de musculación.
- Cuadro secundario N°8: Alimenta a piscina.
- Cuadro secundario N°9: Alimenta a pistas de pádel.
- Cuadro secundario N°10: Alimenta a graderíos.
- Cuadro secundario N°11: Alimenta a zona exterior.

○ **Canalizaciones.**

Las canalizaciones estarán constituidas por conductores unipolares rígidos de cobre, con Aislamiento XLPE y se instalarán en montaje superficial empotrado en paredes.

Todas las canalizaciones y cajas se fijan a las paredes y techos mediante abrazaderas metálicas y tornillos prisioneros.

La sección de cada circuito así como sus protecciones oportunas se encuentran detalladas en el anejo de iluminación e instalación eléctrica y en el esquema unifilar.

Todos los interruptores, conmutadores, bases de enchufe,... serán de calidad SIMÓN 75 o superior.

3.5 Instalación contra incendios.

Se instalará un sistema manual de alarma de incendio, consistente en un pulsador junto a cada salida de evacuación del sector de incendio y junto a cada BIE. La distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no debe superar los 25 m.

○ **Dotación de extintores portátiles en el sector de incendio.**

Se instalarán en el complejo deportivo 39 extintores de incendio portátiles de eficacia 34^a 113B, por tener un nivel de riesgo intrínseco.

El emplazamiento de los extintores portátiles de incendio permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor, no supere 15 metros.

○ **Sistemas de bocas de incendio equipadas (BIES).**

Al ser el nivel de riesgo alto el tipo de BIE elegido será DN 45 mm con una simultaneidad de 3 y un tiempo de autonomía de 90 minutos.

Por tanto se instalarán 12 BIES repartidas por toda la nave.

Las BIES estarán formadas por una cabina de chapa de acero de 650x500x160mm, pintada en rojo, marco en acero inoxidable con cerradura y cristal, rótulo “romper en caso de incendio”, devanadera circular cromada, lanza de tres efectos con racor, válvula de 1 1/2" de latón con racor, 25m de manguera sintética de 45mm. y manómetro de 0 a 16 kg/cm², lanza Variocal de 45 mm con racord de aluminio, manómetro O-16 y válvula TB 45 de aluminio, e irá incluida en un armario con cerco cromado de 750x550x170 mm.

Se diseña una red de agua independiente para el abastecimiento de las BIES, dicha red partirá del depósito de reserva de agua situado s/planos. El agua impulsada por un grupo de presión llevará a las BIES a través de una tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 1 1/2", que contará con una imprimación antioxidante y esmalte en rojo.

En el exterior de la nave (s/planos) se construirá un aljibe enterrado de reserva de agua de 37,50 m³ y dimensiones 5,00 · 2,50 · 3,00 m.

La obra civil necesaria para la construcción de este aljibe estará constituida por un foso de dimensiones 5,00 · 2,50 · 3,00 m, estará construido con losa y muro de hormigón armado de 20cm de espesor ambos, realizado con hormigón H-175kg/m², T_{máx} 20mm, tapa de foso con forjado de hormigón pretensado 20+5, recibido de espárragos para anclaje, relleno de arena de río, zuncho de unión entre anclajes e impermeabilización de muro con lamina Esterdan 40.

○ **Sistema de alumbrado de emergencia.**

Se dispondrá un sistema de alumbrado de emergencia, compuesto por:

- 16 lámparas daisalux nova N1 de 70 lm cada una.
- 6 lámparas daisalux nova N3 de 150 lm cada una.
- 39 lámparas daisalux nova N6 de 320 lm cada una.
- 38 lámparas daisalux nova N11 de 570 lm cada una.

Irán instaladas a una altura de 2,50 m del suelo.

El alumbrado de emergencia entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo en el del 70 % de su tensión nominal de servicio.

- **Señalización.**

Junto a cada elemento de extinción de incendios (extintores, BIES, pulsadores de alarma,...) se colocarán señales luminiscentes de 297x210 mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor.

Igualmente se dispondrán de señales luminiscentes para indicación de la evacuación (salidas, salidas de emergencia, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor.

3.6 Instalación de ventilación

Para la ventilación del complejo deportivo se emplearan los siguientes medios:

- Dos ventiladores HCFT/6-800/H-X y un ventilador HCFT/6-1000/L-X en la pista deportiva.
- Un ventilados casals BD 9/9 M6 para el gimnasio.
- Un extractor de aire con recuperación de calor MU-RECO 4000 para la piscina.

CAPITULO 4.

NORMATIVA APLICABLE.

La normativa aplicada en la ejecución de este proyecto ha sido:

- **Normativa general aplicable**

Código Técnico de la Edificación CTE

Normas NIDE del consejo superior de deportes

- **Calculo de la estructura**

R.D. 1370/88 del MOPU 11/11/98. BOE (17/11/88). Acciones en la Edificación NBE AE-88.

NTE ECV 73. Cargas de Viento.

R.D. 1829/95 MOPU 10/11/95 BOE (18-01-96) NBE EA95 Estructuras de acero en edificación

R.D. 2661/98 M° Fomento 11/12/98 BOE (13-01-99) EHE. Instrucción de hormigón estructural EHE (incluye modificaciones.)

R.D. 996/99 M° Fomento 11/06/99 BOE (24/06/99) Corrección Instrucción de hormigón estructural EHE

- **Instalación eléctrica**

Reglamento Electrotécnico Baja Tensión aprobado por decreto 842 / 2002 de 2 de Agosto e Instrucciones Técnicas Complementarias.

Real decreto 842/2002 de 2 de Agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para BT (BOE nº 224 de 18.09.02).

Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro bajo lo especificado en Decreto de 12 de Marzo de 1954y posteriores modificaciones que afecten al mismo.

Decreto 36/1988 de 29 de Enero y Orden 09/02/1988 por el que se establecen las nuevas tarifas eléctricas (BOE 16/02/1988).

Decreto 2642/85 sobre homologación de báculos (BOE 24/01/1986).

Recomendaciones vigentes dictadas por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo en lo relacionado con alumbrado.

Recomendaciones CIE (Internacionales).

Recomendaciones de la IDEA para el ahorro energético.

Normas UEFSA.

- **Red de saneamiento**

Normas tecnológicas de la edificación, referentes a redes de saneamiento. NTE ISS.

- **Red de abastecimiento**

Normas Tecnológicas de la Edificación, Instalaciones de fontanería. NTE IFF.

Normas Tecnológicas de la Edificación, Instalaciones de agua fría NTE IFA.

Normas Tecnológicas de la Edificación, Instalaciones de agua caliente NTE-IFC.

Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Pliego de prescripciones técnicas para tuberías de abastecimiento de agua.

Orden Mº Industria 14/05/86 BOE (04-07-86) Especificaciones técnicas de los aparatos sanitarios.

Orden Mº Industria 23/12/86 BOE (21-01-87) Modificación especificaciones técnicas de los aparatos sanitarios.

Orden Mº Industria 14/01/91 BOE (30/01/91) Validez Certificados de AENOR en aparatos sanitarios.

Orden Mº Industria 15/04/85 BOE (20-04-85) Griferías. Normas Técnicas.

R.D. 358/85 Mº Industria 23/01/85 BOE (22-03-85) Griferías. Normas Técnicas.

- **Protección contra incendios**

R.D. 1942/93 Mº Industria 05/11/93 BOE (14-12-93) Reglamento de instalaciones protección contra incendios.

R.D. 2177/96 del M° de Fomento 04/10/96. BOE (29/10/96). Condiciones de protección contra incendios. NBE CPI-96.

Orden M° Industria 16/04/98 BOE (28-04-98) Desarrollo Reg. protección contra incendios. Rev. Anexo 1.

Orden M° Industria 16/04/98 BOE (28-04-98) Revisión Reglamento 1942/1993 (extintores).

- **Instalación de ventilación**

Documento Básico HS salubridad del Código Técnico de la Edificación.

CAPITULO 5.

SEGURIDAD Y SALUD.

5.1 Estudio básico de Seguridad y Salud

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo, en los Proyectos de Edificaciones.

CAPITULO 6.

RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

Resumen del presupuesto

Proyecto: Complejo deportivo Emilio Campra

CAPITULO	IMPORTE	%
Capitulo 1. MOVIMIENTO DE TIERRAS	27636,71	1,22
Capitulo 2. CIMENTACIONES Y SOLERAS	196941,58	8,72
Capitulo 3. RED DE SANEAMIENTO	19512,13	0,86
Capitulo 4. ESTRUCTURA	615800,21	27,27
Capitulo 5. URBANIZACION DE PARCELA	211009,17	9,34
Capitulo 6. CERRAMIENTOS Y ALBAÑILERIA	481661,65	21,33
Capitulo 7. CARPINTERIA Y VIDRIERIA	37309,16	1,65
Capitulo 8. SOLADOS Y ALICATADOS	190140,09	8,42
Capitulo 9. PINTURA Y BARNICES	24910,74	1,10
Capitulo 10. ILUMINACION	75081,83	3,32
Capitulo 11. INSTALACION ELECTRICA	70905,75	3,14
Capitulo 12. INSTALACION FONTANERIA	78899,69	3,49
Capitulo 13. PROTECCION CONTRA INCENDIOS	84236,03	3,73
Capitulo 14. INSTALACION VENTILACION	6806,56	0,30
Capitulo 15. EQUIPAMIENTO DEPORTIVO	137408,22	6,08
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	2258259,53	
SEGURIDAD Y SALUD	31762,54	
13% GASTOS GENERALES	293573,74	
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	135495,57	
SUMA	2719091,38	
21% IVA	571009,19	
PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA	3290100,57	

Asciende el presupuesto de ejecucion por contrata a la cantidad de **tres millones doscientos veintinueve mil cien euros con cincuenta y siete centimos**

CAPITULO 7.

BIBLIOGRAFIA.

MATERIAL PUBLICADO.

- ARGÜELLES ALVAREZ, R; ARGÜELLES BUSTILLO, R. (1996). *Análisis de estructuras: Teoría, problemas y programas*. Ed. Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid.
- ARGÜELLES ALVAREZ, R; ARGÜELLES BUSTILLO, R; ATIENZA REALES, J.R; ARRIAGA MARTTTEGUI, F; MARTINEZ CALLEJA, J.J. (1999). *Estructuras de acero. Uniones y sistemas estructurales*. Ed. Bellisco. Madrid.
- ARGÜELLES ALVAREZ, R; ARRIAGA MARTTTEGUI, F; ARGÜELLES BUSTILLO, R; ATIENZA REALES, J.R. (1999). *Estructuras de acero. Cálculo, Norma Básica y Eurocódigo*. Ed. Bellisco. Madrid.
- BLANCA JIMÉNEZ, VICENTE, AGUILAR RICO, MARIANO. (1995). *Iluminación y color*. Ed. UPV, Valencia.
- CALAVERA, J. (1999). *Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón*. Ed. INTEMAC. Madrid.
- CYPE Ingenieros. (2004). *Manual del usuario. Arquímedes*. CYPE Ingenieros S.A.
- CYPE Ingenieros. (2004). *Manual del usuario. CYPECAD*. CYPE Ingenieros S.A.
- CYPE Ingenieros. (2004). *Manual del usuario. Generador de Pórticos*. CYPE Ingenieros S. A.
- CYPE Ingenieros. (2004). *Manual del usuario. Metal 3D*. CYPE Ingenieros S. A.
- CYPE Ingenieros. (2004). *Memoria de cálculo. Metal 3D*. CYPE Ingenieros S. A.
- DE COS, M. (1999). *Teoría general del proyecto, volumen I "Dirección de proyectos/Project management"*. Ed. Síntesis. Madrid.
- EHE. (2008). *Instrucción de hormigón estructural*. Ed. Ministerio de Fomento. Madrid.
- EUROCODIGO 5. (1997) *Proyecto de estructuras de madera*. Aenor
- JIMENEZ MONTOYA, P; GARCIA MESEGUER, A; MORAN CABRE, F. (2000). *Hormigón armado*. 14ª edición. Ed. Gustavo Gili. Barcelona.
- LÓPEZ GARCÍA, L; LÓPEZ PERALES, J.A. (1999). *Elementos de construcción*. Ed. Universidad de Castilla La Mancha. (Ciudad Real).
- NBE AE-88. (1988). *Acciones en la edificación*. Ed. MOPU. Madrid.
- NBE CPI 96. *Protección contra incendios*.

- NBE CT 79. *Condiciones térmicas en los edificios*.
- NBE EA-95. (1995). *Estructuras de acero en la edificación*. Ed. MOPT. Madrid.
- NEUFERT, ERNST (1995). *El arte de proyectar en arquitectura*. Ed. Gustavo Gili.
- NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACIÓN, NTE.
- OMURA, G. (2004). *La Biblia de AutoCAD 2004*. Ed. Anaya.
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. (2004).
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. (2002).
- REYES RODRIGUEZ, ANTONIO MANUEL (2008). CYPE 2008. *Calculo de estructuras con Nuevo metal 3D*. Ed. Anaya.
- RODRÍGUEZ BORLADO, R; MARTÍNEZ LASHERAS, C; MARTÍNEZ LASHERAS, R. (2002). *Prontuario de estructuras metálicas*. Ed. Ministerio de Fomento, centro de estudios y experimentación de Obras Públicas (CEDEX).

PÁGINAS WEB.

- <http://www.constructalia.com>
- <http://www.geoteknia.com>
- <http://www.soloarquitectura.com>
- <http://www.arquitectuba.com.ar>
- <http://www.autodesk.com>
- <http://www.salvadorescoda.com>
- <http://es.scribd.com>
- <http://www.cype.es>
- <http://www.dial.de>
- <http://www.osram.es>

ANEJO N°1

CALCULO ESTRUCTURAL

INDICE GENERAL

CAPITULO 1. INTRODUCCION.....	43
1.1 Condicionantes.....	44
CAPITULO 2. CALCULO DE LA ESTRUCTURA.....	46
2.1 Calculo de la estructura de la pista polideportiva y graderíos.....	47
2.2 Calculo de la estructura de la piscina.....	52
2.3 Calculo de la estructura del gimnasio y vestíbulo.....	56
CAPITULO 3. CALCULO DE LAS PLACAS DE ANCLAJE.....	61
3.1 Calculo de las placas de anclaje de la estructura del polideportivo y graderíos.....	62
3.2 Calculo de las placas de anclaje de la estructura del gimnasio y vestíbulo.....	63
3.3 Calculo de las placas de anclaje de la piscina.....	64
CAPITULO 4. CALCULO DE LA CIMENTACION.....	65
4.1 Calculo de la cimentación de la estructura del polideportivo y graderíos.....	66
4.2 Calculo de la cimentación de la estructura de la piscina.....	68
4.3 Calculo de la cimentación de la estructura del gimnasio y vestíbulo.....	70

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Datos generales de correas en cerramiento de la pista polideportiva.....	47
Tabla 2. Resultados de correas en cerramientos de la pista polideportiva.....	48
Tabla 3. Resultados de la estructura de la pista polideportiva.....	51
Tabla 4. Resultados de la estructura de la piscina.....	55
Tabla 5. Datos generales de correas en cerramiento del gimnasio.....	57
Tabla 6. Resultados de correas en cerramiento del gimnasio.....	57
Tabla 7. Resultados de la estructura del gimnasio.....	60
Tabla 8. Resultados placas de anclaje polideportivo.....	62
Tabla 9. Resultados placas de anclaje gimnasio.....	63
Tabla 10. Resultados cimentación polideportivo.....	67
Tabla 11. Resultados cimentación piscina.....	69
Tabla 12. Resultados cimentación gimnasio.....	71

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Dimensiones de la zona de la pista polideportiva y graderío.....	44
Imagen 2. Dimensiones de la zona de la piscina	45
Imagen 3. Dimensiones de la zona de gimnasio y vestíbulo.....	45
Imagen 4. Vista 3d de la estructura de la pista polideportiva y graderíos.....	47
Imagen 5. Dimensiones del pórtico tipo de la pista polideportiva.....	48
Imagen 6. Perfiles del pórtico tipo de la pista polideportiva.....	48
Imagen 7. Vista 3d de la estructura de la piscina.....	52
Imagen 8. Perfiles del pórtico tipo de la piscina.....	52
Imagen 9. Vista 3d de la estructura del gimnasio y vestíbulo.....	56
Imagen 10. Perfiles del pórtico tipo 1 del gimnasio.....	57
Imagen 11. Perfiles del pórtico tipo 2 del gimnasio.....	57

CAPITULO 1.

INTRODUCCION

1.1 Condicionantes

Para la realización del cálculo estructural, la estructura ha sido dividida en tres módulos:

- Estructura de la pista polideportiva y graderío
- Estructura de la piscina
- Estructura del gimnasio y vestíbulo

La delimitación de cada zona quedara establecida en el plano en planta del pabellón polideportivo.

Para la estructura de la pista polideportiva y graderío se ha optado por una cubierta a dos aguas que contará con un total de 10 pórticos separados 5,2 metros cada uno. Las dimensiones de la zona de la pista polideportiva y graderío se muestran en la siguiente imagen.

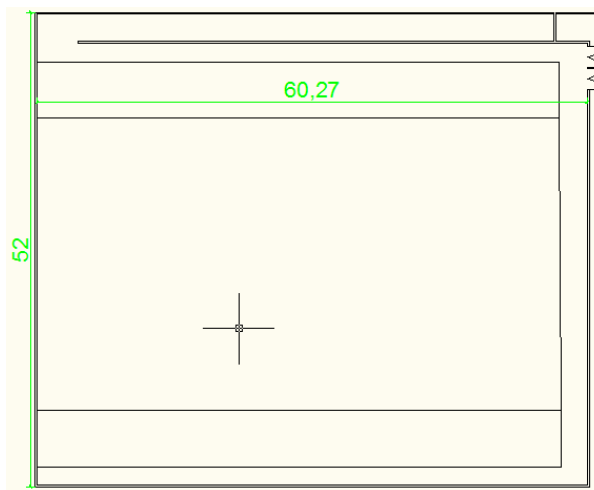


Imagen 1. Dimensiones de la zona de la pista polideportiva y graderío

Para la estructura de la piscina se ha optado por una cubierta a un agua que contara con 7 vanos. Sus dimensiones se muestran en la siguiente imagen.

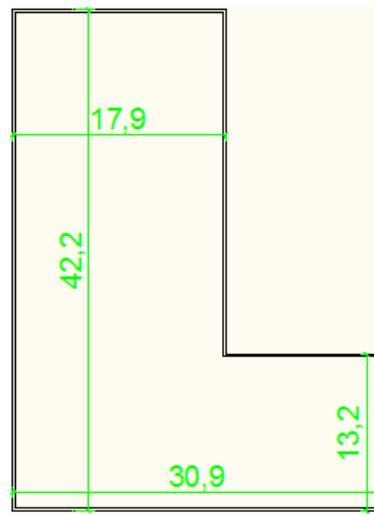


Imagen 2. Dimensiones de la zona de la piscina

Para la estructura del gimnasio y vestíbulo se ha optado por el empleo una cubierta plana. Sus dimensiones se muestran en la siguiente imagen

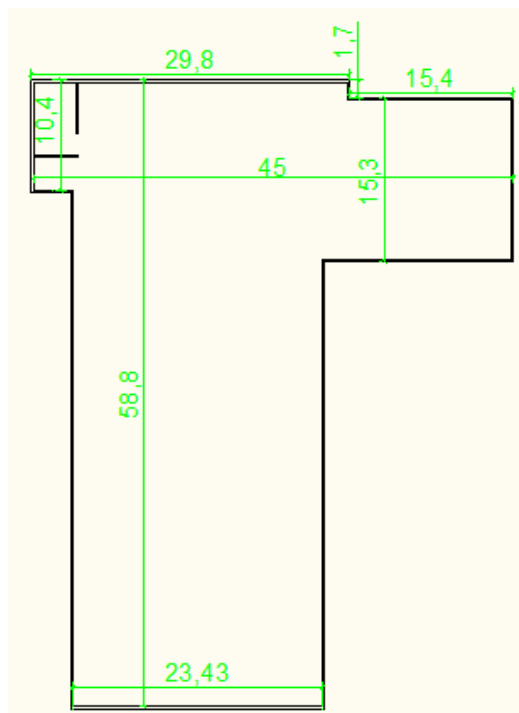


Imagen 3. Dimensiones de la zona de gimnasio y vestíbulo

CAPITULO 2.

CALCULO DE LA ESTRUCTURA

2.1 Cálculo de la estructura de la pista polideportiva y graderíos

Para el cálculo de la estructura de la pista polideportiva y graderío se ha empleado el programa cype ingenieros, y más concretamente los módulos generador de pórticos y nuevo metal 3d.

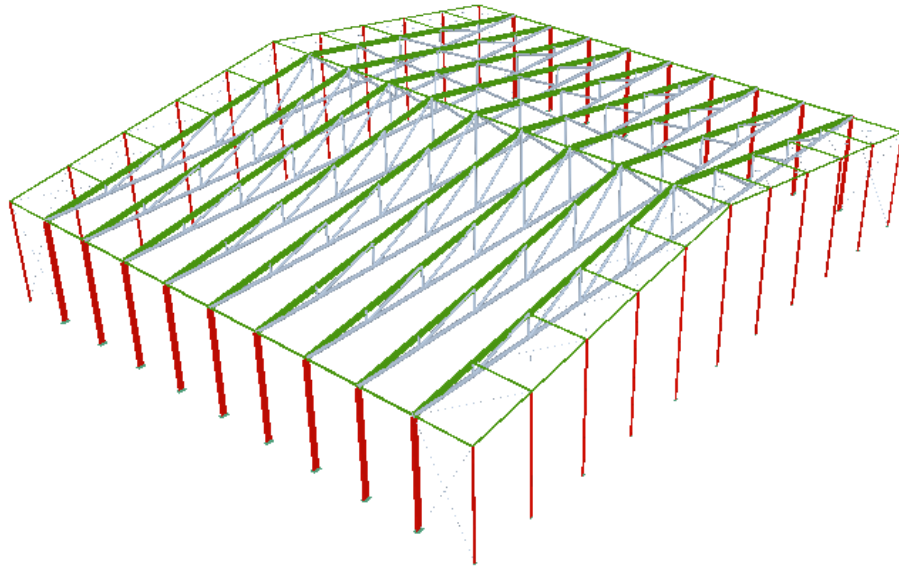


Imagen 4. Vista 3d de la estructura de la pista polideportiva y graderíos

✓ Cálculo de las correas

El cerramiento se hará mediante panel sándwich y se dispondrán correas en el cerramiento calculadas mediante el modulo generador de pórticos:

Correas en cerramiento	
Descripción de correas	
Series de perfiles	Conformados Z
Separación entre correas	1,8 m
Tipo de acero	S275
Datos de cálculo	
Límite de flecha	$L/300$
Numero de vanos	3 o más vanos
Tipo de fijación de la cubierta	Fijación rígida

Tabla 1. Datos generales de correas en cerramiento de la pista polideportiva

Con estos datos de cálculo el generador de pórticos nos proporciona los siguientes resultados:

Datos proporcionados por el generador de pórticos	
Tipo de perfil	ZF-160x2,5
Porcentaje de aprovechamiento de tensión	87,07%
Porcentaje de aprovechamiento de flecha	89,10%

Tabla 2. Resultados de correas en cerramientos de la pista polideportiva

✓ Cálculo del pórtico tipo

En la siguiente imagen podemos apreciar la geometría del pórtico tipo:

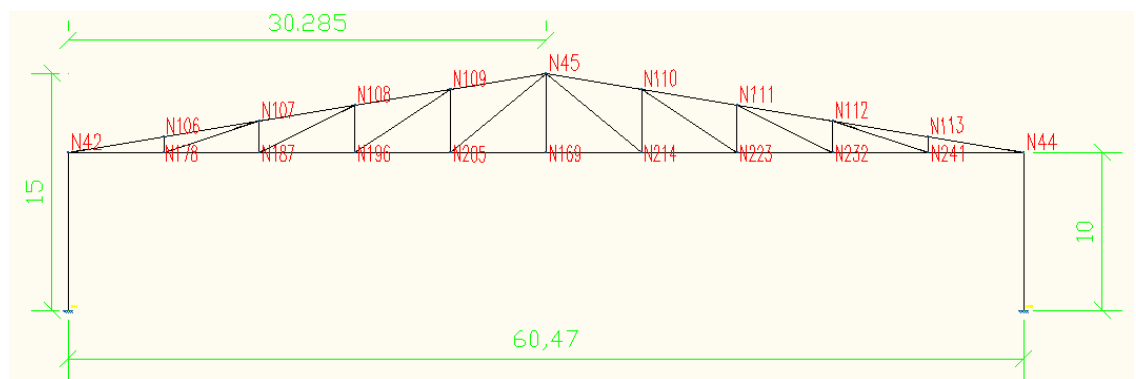


Imagen 5. Dimensiones del pórtico tipo de la pista polideportiva

Estos son los perfiles obtenidos:

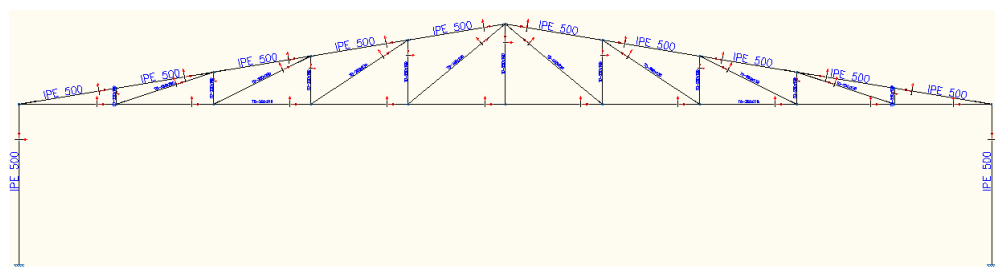


Imagen 6. Perfiles del pórtico tipo de la pista polideportiva

En este anejo se realizara la comprobación del pilar N41/N42 y de la jácena N109/N45

- Listados de cálculo del pilar N41/N42:

Material utilizado					
Mod. Elast. (kp/cm ²)	Mod. Poisson	Mod. Corta. (kp/cm ²)	Lim. Elast. (kp/cm ²)	Coef. Dilata. (m/m°C)	Peso esp. (t/m ³)
2140672,8	0,300	825688,1	2803,3	0,000012	7,850

Características mecánicas					
Área sección transv. (cm ²)	Área de cortante eje y (cm ²)	Área de cortante eje z (cm ²)	Inercia sección eje y (cm ⁴)	Inercia sección eje z (cm ⁴)	Inercia torsión (cm ⁴)
116	48	42,96	48200	2142	89,29

Medición				
Pieza	Perfil (serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
N41/N42	IPE 500	10	0,116	910,60

Cargas en barras						
Barra	Hipótesis	Tipo	P1	Dirección		
N41/N42	Carga permanente	Uniforme	0,091	X	Y	Z
				0	0	-1

Envolvente de los esfuerzos en barras									
Esfuerzo	Posiciones de la barra (m)								
	0,000	1,250	2,500	3,750	5,000	6,250	7,500	8,750	10,000
N mín.	-23,875	-23,722	-23,568	-23,414	-23,261	-23,107	-22,953	-22,800	-22,646
N máx.	6,698	6,789	6,880	6,971	7,062	7,153	7,244	7,335	7,426
Vy mín.	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001
Vy máx.	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Vz mín.	-7,522	-7,522	-7,522	-7,522	-7,522	-7,522	-7,522	-7,522	-7,522
Vz máx.	2,461	2,461	2,461	2,461	2,461	2,461	2,461	2,461	2,461
Mt mín.	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001
Mt máx.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
My mín.	-30,494	-21,644	-12,338	-3,861	-2,739	-5,816	-8,892	-11,969	-15,046
My máx.	9,568	6,491	3,414	2,974	8,913	17,564	24,966	36,368	45,770
Mz mín.	-0,004	-0,003	-0,002	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,013	-0,04
Mz máx.	0,010	0,009	0,008	0,006	0,005	0,003	0,003	0,003	0,004

Comprobación de resistencia a temperatura ambiente

Barra	μ (%)	Posición (m)	N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t*m)	My (t*m)	Mz (t*m)
N41/N42	86.98	10,000	-22,646	0,001	-7,522	0,000	45,770	-0,001

Flechas

Grupo	Flecha máx. Abs. Xy		Flecha máx. Abs. Xz		Flecha act. Abs. Xy		Flecha act. Abs. Xz	
	Flecha máx. Rel. Xy		Flecha máx. Rel. Xz		Flecha act. Rel. Xy		Flecha act. Rel. Xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N41/N42	4,375	0,10	6,87	10,52	4,375	0,13	6,875	11,32
			5					
	4,375	L/(>1000)	6,87	L/801,7	3,750	L/(>1000)	6,875	L/805,4
			5					

Listados de cálculo de la jácena N109/N45

Material utilizado

Mod. Elast. (kp/cm ²)	Mod. Poisson	Mod. Corta. (kp/cm ²)	Lim. Elast. (kp/cm ²)	Coef. Dilata. (m/m°C)	Peso esp. (t/m ³)
2140672,8	0,300	825688,1	2803,3	0,000012	7,850

Características mecánicas

Área sección transv. (cm ²)	Área de cortante eje y (cm ²)	Área de cortante eje z (cm ²)	Inercia sección eje y (cm ⁴)	Inercia sección eje z (cm ⁴)	Inercia torsión (cm ⁴)
116	48	42,96	48200	2142	89,29

Medición

Pieza	Perfil (serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
N42/N45	IPE 500	30,647	0,356	2790,68

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	P1	Dirección		
N109/N45	Carga permanente	Uniforme	0,091	X	Y	Z
				0	0	-1
N109/N45	Carga permanente	Uniforme	0,095	0	0	-1
N109/N45	Q	Uniforme	0,208	0	0	-1
N109/N45	V 0° (H1)	Uniforme	0,217	0	-0,163	0,987
N109/N45	V 0° (H2)	Uniforme	0,041	0	0,163	-0,987
N109/N45	V 90° (H1)	Uniforme	0,257	0	-0,163	0,987
N109/N45	V 180° (H1)	Faja	0,151	0	-0,163	0,987
N109/N45	V 180° (H1)	Faja	0,237	0	-0,163	0,987

N109/N45	V 180° (H2)	Faja	0,156	0	-0,163	0,987
N109/N45	V 180° (H2)	Faja	0,156	0	-0,163	0,987
N109/N45	V 270° (H1)	Uniforme	0,302	0	-0,163	0,987
N109/N45	V 270° (H1)	Uniforme	0,002	0	-0,163	0,987
N109/N45	N (EI)	Uniforme	0,105	0	0	-1
N109/N45	N ® 1	Uniforme	0,052	0	0	-1
N109/N45	N ® 2	Uniforme	0,105	0	0	-1

Envolvente de los esfuerzos en barras

Esfuerzo	Posiciones de la barra (m)								
	0,000	0,613	1,532	2,145	3,065	3,984	4,597	5,516	6,129
N mín.	-72,171	-72,107	-72,011	-71,947	-71,851	-71,754	-71,690	-71,594	71,530
N máx.	24,049	24,064	24,086	24,101	24,123	24,145	24,160	24,182	24,197
Vy mín.	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001	-0,001
Vy máx.	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Vz mín.	-1,510	-1,100	-0,484	-0,180	-0,266	-0,549	-0,738	-1,022	-1,211
Vz máx.	0,679	0,490	0,277	0,273	0,648	1,229	1,617	2,206	2,617
Mt mín.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Mt máx.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
My mín.	-0,280	-0,638	-0,959	-1,028	-0,914	-0,540	-0,249	-0,938	-2,380
My máx.	1,713	2,263	2,826	2,940	2,702	1,918	1,084	0,664	1,348
Mz mín.	-0,014	-0,014	-0,015	-0,016	-0,017	-0,017	-0,018	-0,019	-0,020
Mz máx.	0,014	0,015	0,016	0,017	0,017	0,018	0,019	0,020	0,021

Comprobación de resistencia a temperatura ambiente

Barra	μ (%)	Posición (m)	N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t*m)	My (t*m)	Mz (t*m)
N109/N45	31,46	2,145	-71,947	0,000	0,066	0,000	2,904	-0,003

Flechas

Grupo	Flecha máx. Abs. Xy		Flecha máx. Abs. Xz		Flecha act. Abs. Xy		Flecha act. Abs. xz	
	Flecha máx. Rel. Xy		Flecha máx. Rel. Xz		Flecha act. Rel. Xy		Flecha act. Rel. xz	
N42/N45	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
	18,388	1,43	12,642	57,98	18,388	2,76	12,642	62,19
	18,388	L/(>1000)	12,642	L/528,6	18,388	L/(>1000)	12,642	L/532,2

Tabla 3. Resultados de la estructura de la pista polideportiva

2.2 Cálculo de la estructura de la piscina



Imagen 7. Vista 3d de la estructura de la piscina

✓ Cálculo de las correas

El cerramiento se hará mediante panel sándwich y se dispondrán correas en el cerramiento calculadas con Nuevo metal 3d como vigas biapoyadas sometidas eminentemente a flexión.

Con estos datos de cálculo Nuevo metal 3d determina correas 100 x 70 mm para toda la estructura.

✓ Cálculo del pórtico tipo

En la siguiente imagen podemos apreciar la geometría del pórtico tipo:

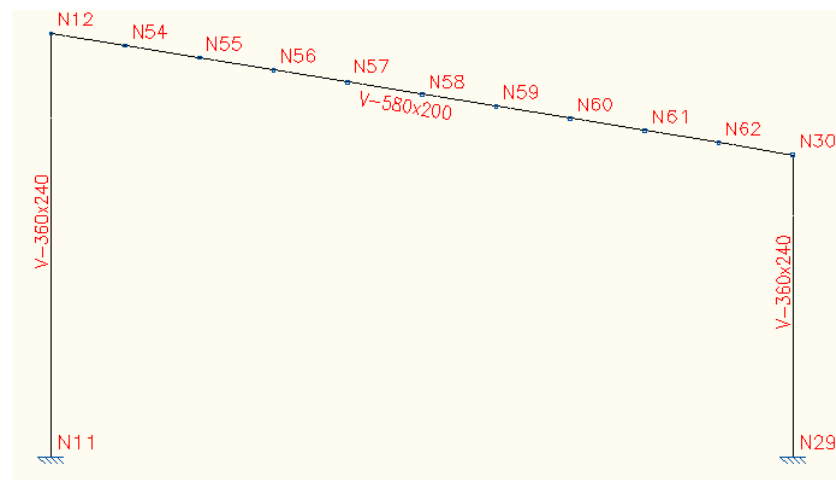


Imagen 8. Perfiles del pórtico tipo de la piscina

En este anejo se realizara la comprobación del pilar N12/N11 y de la jácena N12/N50

- Listados de cálculo del pilar N12/N11

Material utilizado										
Mod. Elast. (kp/cm2)		Mod. Poisson		Mod. Corta. (kp/cm2)		Coef. Dilata. (m/m°C)		Peso esp. (t/m3)		
139653,4		7,059		8664,6		0,000005		0,520		
Características mecánicas										
Área sección transv. (cm2)	Área de cortante eje y (cm2)	Área de cortante eje z (cm2)		Inercia sección eje y (cm4)		Inercia sección eje z (cm4)		Inercia torsión (cm4)		
864,00	720,00	720,00		93312,00		41472,00		97542,14		
Medición										
Pieza	Perfil (serie)	Longitud (m)			Volumen (m3)			Peso (kg)		
N11/N12	V-360*240	10			0,864			449,28		
Cargas en barras										
Barra	Hipótesis		Tipo			P1		Dirección		
N41/N42	Carga permanente		Uniforme			0,045		X	Y	Z
								0	0	-1
Envolvente de los esfuerzos en barras										
Esfuerzo	Posiciones de la barra (m)									
	0,000	1,250	2,500	3,750	5,000	6,250	7,500	8,750	10,000	
N mín.	-4.473	-4.397	-4.321	-4.246	-4.170	-4.094	-4.018	-3.942	-3.866	
N máx.	4.613	4.658	4.703	4.748	4.793	4.838	4.883	4.928	4.972	
Vy mín.	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	
Vy máx.	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
Vz mín.	-1.052	-1.052	-1.052	-1.052	-1.052	-1.052	-1.052	-1.052	-1.052	
Vz máx.	1.675	1.675	1.675	1.675	1.675	1.675	1.675	1.675	1.675	
Mt mín.	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
Mt máx.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
My mín.	-3.891	-2.577	-1.262	-0.037	-1.376	-3.470	-5.564	-7.658	-9.752	
My máx.	7.000	4.906	2.812	0.759	1.367	2.681	3.996	5.310	6.624	
Mz mín.	-0.033	-0.025	-0.017	-0.010	-0.003	-0.005	-0.007	-0.010	-0.012	
Mz máx.	0.008	0.006	0.006	0.007	0.008	0.014	0.022	0.029	0.037	
Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	μ (%)	Posición (m)	N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t*m)	My (t*m)	Mz (t*m)		
N11/N12	76.39	10.000	4.972	-0.006	1.675	0.000	-9.752	0.037		

Flechas

Grupo	Flecha máx. Abs. xy		Flecha máx. Abs. xz		Flecha act. Abs. xy		Flecha act. Abs. xz	
	Flecha máx. Rel. xy		Flecha máx. Rel. xz		Flecha act. Rel. xy		Flecha act. Rel. xz	
N11/N12	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
	6,875	0,13	6,875	12,39	6,875	0,18	6,875	22,83
	6,875	L/(>1000)	7,500	L/683.1	7,500	L/(>1000)	7,500	L/745.3

- Listados de cálculo de la jácena N12/N54

Material utilizado

Mod. Elast. (kp/cm ²)	Mod. Poisson	Mod. Corta. (kp/cm ²)	Coef. Dilata. (m/m°C)	Peso esp. (t/m ³)
139653,4	7,059	8664,6	0,000005	0,520

Características mecánicas

Área sección transv. (cm ²)	Área de cortante eje y (cm ²)	Área de cortante eje z (cm ²)	Inercia sección eje y (cm ⁴)	Inercia sección eje z (cm ⁴)	Inercia torsión (cm ⁴)
1160,00	966,67	966,67	325186,67	38666,67	120454,40

Medición

Pieza	Perfil (serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
N30/N12	V-580*200	17,832	2,068	1075,62

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	P1	Dirección		
				X	Y	Z
N50/N12	Carga permanente	Uniforme	0,060	0	0	-1
				0	0	-1
N50/N12	V 0° (H1)	faja	0,617	0	0,161	0,987
N50/N12	V 90° (H1)	Uniforme	0,278	0	0,161	0,987
N50/N12	V 180° (H1)	Uniforme	0,224	0	0,161	0,987
N50/N12	V 180° (H2)	Uniforme	0,040	0	-0,161	-0,987
N50/N12	V 270° (H1)	Uniforme	0,238	0	0,161	0,987
N50/N12	V 270° (H1)	Uniforme	0,046	0	0,161	0,987
N50/N12	N (EI)	Uniforme	0,124	0	0	-1
N50/N12	N (R) 1	Uniforme	0,062	0	0	-1

Envolvente de los esfuerzos en barras

Esfuerzo	Posiciones de la barra (m)								
	0.000	0.223	0.446	0.669	0.891	1.114	1.337	1.560	1.783
N mín.	-0.534	-0.520	-0.506	-0.492	-0.477	-0.463	-0.449	-0.435	-0.421
N máx.	0.816	0.821	0.825	0.829	0.834	0.838	0.842	0.847	0.851
Vy mín.	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
Vy máx.	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
Vz mín.	-3.760	-3.939	-4.118	-4.298	-4.477	-4.657	-4.836	-5.015	-5.195

Vz máx.	3.200	3.294	3.389	3.483	3.577	3.672	3.766	3.861	3.955
Mt mín.	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
Mt máx.	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036
My mín.	-0.305	-0.970	-1.715	-2.480	-3.267	-4.075	-4.904	-5.754	-6.625
My máx.	1.769	2.627	3.525	4.463	5.441	6.459	7.517	8.614	9.752
Mz mín.	-0,005	-0,004	-0,004	-0,003	-0,003	-0,003	-0,004	-0,005	-0,006
Mz máx.	0,004	0,003	0,002	0,001	0,000	0,000	0,001	0,002	0,002

Comprobación de resistencia a temperatura ambiente

Barra	μ (%)	Posición (m)	N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t*m)	My (t*m)	Mz (t*m)
N54/N12	37.39	1.783	0.851	0,005	-5.195	0,036	9.752	-0,006

Flechas

Grupo	Flecha máx. Abs. xy		Flecha máx. Abs. xz		Flecha act. Abs. xy		Flecha act. Abs. xz	
	Flecha máx. Rel. xy		Flecha máx. Rel. xz		Flecha act. Rel. xy		Flecha act. Rel. xz	
N30/N12	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
	7,803	0,20	8,917	56.32	9,140	0,25	8,694	101.08
	7,803	L/(>1000)	8,917	L/316.6	7,134	L/(>1000)	9,140	L/321.9

Tabla 4. Resultados de la estructura de la piscina

2.3 Cálculo de la estructura del gimnasio y vestíbulo

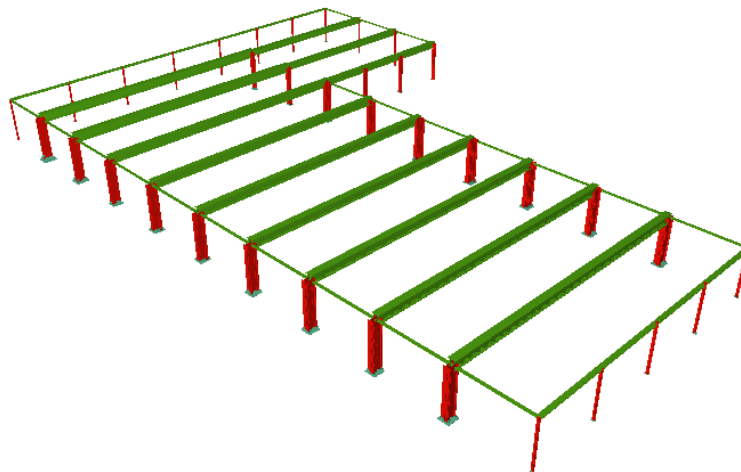


Imagen 9. Vista 3d de la estructura del gimnasio y vestíbulo

✓ Cálculo de las correas

El cerramiento se hará mediante solera de hormigón armado y se dispondrán correas en el cerramiento calculadas mediante el modulo generador de pórticos:

Correas en cerramiento	
Descripción de correas	
Series de perfiles	IPE
Separación entre correas	1,8 m
Tipo de acero	S275
Datos de cálculo	
Límite de flecha	$L/300$
Numero de vanos	3 o más vanos
Tipo de fijación de la cubierta	Fijación rígida

Tabla 5. Datos generales de correas en cerramiento del gimnasio

Con estos datos de cálculo el generador de pórticos nos proporciona los siguientes resultados:

Datos proporcionados por el generador de pórticos	
Tipo de perfil	IPE 270

Porcentaje de aprovechamiento de tensión	75,84%
Porcentaje de aprovechamiento de flecha	71,15%

Tabla 6. Resultados de correas en cerramiento de la piscina

✓ Cálculo del pórtico tipo

En la siguiente imagen podemos apreciar la geometría del pórtico tipo:

Pórtico tipo 1

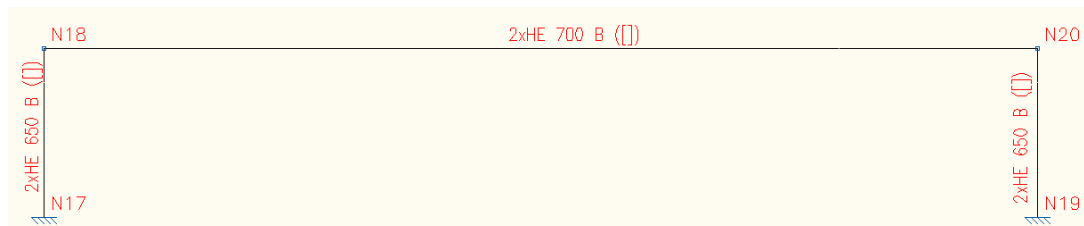


Imagen 10. Perfiles del pórtico tipo 1 del gimnasio

Pórtico tipo 2

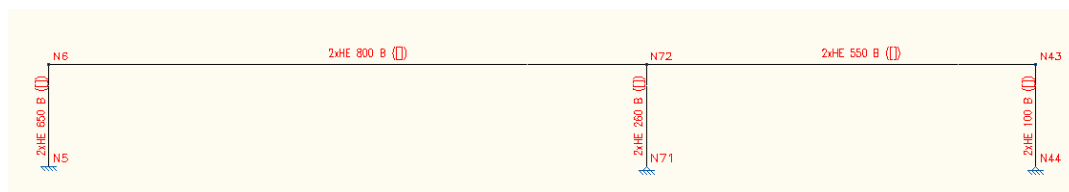


Imagen 11. Perfiles del pórtico tipo 2 del gimnasio

En este anejo se realizara el cálculo del pilar N18/N17 y de la jácena N18/N20

- Listados de cálculo del pilar N18/N17:

Material utilizado					
Mod. Elast. (kp/cm ²)	Mod. Poisson	Mod. Corta. (kp/cm ²)	Lim. Elast. (kp/cm ²)	Coef. Dilata. (m/m°C)	Peso esp. (t/m ³)
2140672,8	0,300	825688,1	2803,3	0,000012	7,850
Características mecánicas					
Área sección transv. (cm ²)	Área de cortante eje y (cm ²)	Área de cortante eje z (cm ²)	Inercia sección eje y (cm ⁴)	Inercia sección eje z (cm ⁴)	Inercia torsión (cm ⁴)
572,60	279,00	169,34	421200,00	156795,00	1478,40
Medición					
Pieza	Perfil (serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)	
N18/N17	2*HE 650 B	4	0,229	1797,96	

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	P1	Dirección		
N18/N17	Carga permanente	Uniforme	0,449	X	Y	Z
				0	0	-1

Envolvente de los esfuerzos en barras

Esfuerzo	Posiciones de la barra (m)								
	0,000	0,500	1,000	1,500	2,000	2,500	3,000	3,500	4,000
N mín.	-99,315	-99,011	-98,708	-98,404	-98,101	-97,797	-97,494	-97,191	-96,887
N máx.	-23,705	-23,526	-23,346	-23,166	-22,986	-22,806	-22,627	-22,447	-22,267
Vy mín.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Vy máx.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Vz mín.	-	-107,325	-107,325	-107,325	-107,325	-	-	-	-
	107,325					107,325	107,325	107,325	107,325
Vz máx.	-25,578	-25,578	-25,578	-25,578	-25,578	-25,578	-25,578	-25,578	-25,578
Mt mín.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Mt máx.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
My mín.	-97,596	-44,077	1,984	14,795	27,584	40,373	53,162	65,951	78,740
My máx.	-22,904	-10,115	10,146	63,665	117,183	170,808	224,471	278,134	331,796
Mz mín.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Mz máx.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Comprobación de resistencia a temperatura ambiente

Barra	μ (%)	Posición (m)	N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t*m)	My (t*m)	Mz (t*m)
N18/N17	94,67	4,000	-96,887	0,000	-107,325	0,000	331,796	0,000

Flechas

Grupo	Flecha máx. Abs. xy		Flecha máx. Abs. xz		Flecha act. Abs. xy		Flecha act. Abs. xz	
	Flecha máx. Rel. xy		Flecha máx. Rel. xz		Flecha act. Rel. xy		Flecha act. Rel. xz	
N18/N17	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
	2,000	0,00	2,500	1,99	0,000	0,00	2,500	1,13
	-	L/(>1000)	2,500	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2,500	L/(>1000)

Listados de cálculo de la jácena N18/N20

Material utilizado

Mod. Elast. (kp/cm ²)	Mod. Poisson	Mod. Corta. (kp/cm ²)	Lim. Elast. (kp/cm ²)	Coef. Dilata. (m/m°C)	Peso esp. (t/m ³)
2140672,8	0,300	825688,1	2803,3	0,000012	7,850

Características mecánicas

Área sección transv. (cm ²)	Área de cortante eje y (cm ²)	Área de cortante eje z (cm ²)	Inercia sección eje y (cm ⁴)	Inercia sección eje z (cm ⁴)	Inercia torsión (cm ⁴)
612,80	288,00	194,62	513800,00	166760,00	1661,80

Medición

Pieza	Perfil (serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
N20/N18	2*HE 700 B	23,625	1,448	11364,76

Cargas en barras

Barra	Hipótesis	Tipo	P1	Dirección		
N18/N20	Carga permanente	Uniforme	0,481	X	Y	Z
				0	0	-1
N18/N20	Carga permanente	Uniforme	2,110	0	0	-1
N18/N20	Q	Uniforme	3,014	0	0	-1
N18/N20	V 0° (H1)	Faja	0,069	0	0	-1
N18/N20	V 0° (H1)	Faja	0,243	0	0	1
N18/N20	V 0° (H1)	Faja	0,416	0	0	1
N18/N20	V 0° (H2)	Faja	0,243	0	0	1
N18/N20	V 0° (H2)	Faja	0,069	0	0	1
N18/N20	V 0° (H2)	Faja	0,416	0	0	1
N18/N20	V 90° (H1)	Uniforme	0,069	0	0	-1
N18/N20	V 90° (H2)	Uniforme	0,069	0	0	1
N18/N20	V 180° (H1)	Faja	0,243	0	0	1
N18/N20	V 180° (H1)	Faja	0,069	0	0	-1
N18/N20	V 180° (H1)	Faja	0,416	0	0	1
N18/N20	V 180° (H2)	Faja	0,069	0	0	1
N18/N20	V 180° (H2)	Faja	0,243	0	0	1
N18/N20	V 180° (H2)	Faja	0,416	0	0	1
N18/N20	V 270° (H1)	Uniforme	0,069	0	0	-1
N18/N20	V 270° (H2)	Uniforme	0,069	0	0	1
N18/N20	N (EI)	Uniforme	0,123	0	0	-1
N18/N20	N (R) 1	Uniforme	0,061	0	0	-1

Envolvente de los esfuerzos en barras

Esfuerzo	Posiciones de la barra (m)								
	0,000	3,544	5,906	9,450	11,813	15,356	17,719	21,262	23,625
N mín.	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325
N máx.	-25,578	-25,578	-25,578	-25,578	-25,578	-25,578	-25,578	-25,578	-25,578
Vy mín.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Vy máx.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Vz mín.	-96.555	-67,589	-48,345	-19,378	-0,112	6,913	11,565	18,242	22,070
Vz máx.	-22,070	-16,216	-11,565	-4,588	0,112	29,034	48,345	77,244	96,555
Mt mín.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Mt máx.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
My mín.	-331,796	-41,740	22,486	51,555	57,199	44,612	22,486	-127,014	-331,796
My máx.	-78,740	-9,581	96,053	215,671	238,482	187,157	96,053	30,110	-78,740
Mz mín.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Mz máx.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Comprobación de resistencia a temperatura ambiente

Barra	μ (%)	Posición (m)	N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t*m)	My (t*m)	Mz (t*m)
N20/N18	89,19	0,000	-107,325	0,000	-96,555	0,000	-331,796	0,000

Flechas

Grupo	Flecha máx. Abs. xy		Flecha máx. Abs. xz		Flecha act. Abs. xy		Flecha act. Abs. xz	
	Flecha máx. Rel. xy		Flecha máx. Rel. xz		Flecha act. Rel. xy		Flecha act. Rel. xz	
N20/N18	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
	18,900	0,00	11,813	67,06	0,000	0,00	11,813	37,99
	-	L/(>1000)	11,813	L/352,3	-	L/(>1000)	11,813	L/621,9

Tabla 7. Resultados de la estructura del gimnasio

CAPITULO 3.

CALCULO DE LAS PLACAS DE ANCLAJE

3.1 Cálculo de las placas de anclaje de la estructura del polideportivo y graderíos.

En el presente anejo se realizara el cálculo de una de las placas de anclaje del pórtico tipo de la estructura del polideportivo y graderíos, y más concretamente la placa de anclaje correspondiente al pilar N41/N42

Listados de cálculo de la placa de anclaje N41 (Pilar N41/N42)

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	pernos
N41	Ancho X: 450 mm	Posición X: centrada Posición Y: centrada	Paralelos X: -	6Ø25 mm L=70 mm prolongación recta
	Ancho Y: 750 mm		Paralelos Y:	
	Espesor: 25 mm		2(150*30*7)	

Medición placas de anclaje			
Pilares	Acero	Peso (kp)	Totales (kp)
N41	S275	1*76,95	76,95
Totales	76,95		

Medición pernos placas de anclaje						
Pilares	Pernos	Acero	Longitud (m)	Peso (kp)	Totales (m)	Totales (kp)
N41	6ø25 mm L=70	B 400 S, Ys= 1,15 corrugado	6*0,77	6*2,97	4,62	17,80
Totales	17,80					

Tabla 8. Resultado placas de anclaje polideportivo

3.2 Cálculo de la placa de anclaje de la estructura del gimnasio y vestíbulo

En este anejo se realizara el cálculo de la placa de anclaje del pilar N17/N18.

Listado de cálculo de la placa de anclaje N17

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	pernos
N17	Ancho X: 90 mm	Posición X: centrada	Paralelos X: -	8Ø40 mm L=130 cm prolongación recta
	Ancho Y: 950 mm			
	Espesor: 35 mm	Posición Y: centrada	Paralelos Y: 2(250*105*11)	

Medición placas de anclaje			
Pilares	Acero	Peso (kp)	Totales (kp)
N17	S275	1*272,17	272,17
Totales	272,17		

Medición pernos placas de anclaje						
Pilares	Pernos	Acero	Longitud (m)	Peso (kp)	Totales (m)	Totales (kp)
N17	8Ø40 mm L=140	B 400 S, Ys= 1,15 corrugado	8*1,40	8*13,76	11,16	110,09
Totales	110,09					

Tabla 9. Resultado placas de anclaje gimnasio

3.3 Cálculo de las placas de anclaje de la piscina

Se emplearán como placas de anclaje para la estructura de la piscina pies de pilares para cargas pesadas ISBMAX de SIMPSON STRONG-TIE, especialmente recomendados para estructuras, fabricado en acero S235 J, fijado al pilar de madera mediante dos clavijas de doce milímetros de diámetro, y fijado a la cimentación mediante dos anclajes:

-Anclaje mecánico: Pasador WA M16-110/5

-Anclaje químico: Resina AT-HP + varilla roscada LMAS M16-170/20.

Sus dimensiones se detallan en el documento N°2 “PLANOS”.

CAPITULO 4.

CALCULO DE LA CIMENTACION

4.1 Cálculo de la cimentación de la estructura del polideportivo y graderíos.

En el presente anejo se realizara el cálculo de la cimentación del pilar calculado anteriormente en el apartado del cálculo estructural.

Listados de cálculo de la cimentación del pilar N41/N42

Elementos de cimentación aislados			
Referencias	Tipo de zapata	Geometría	Armado
N41	Zapata rectangular excéntrica	Ancho inicial X: 132,5 cm	Sup X: 11Ø16c/25
		Ancho final X: 132,5 cm	Sup Y: 11Ø16c/25
		Ancho zapata: 265 cm	Inf X: 11Ø16c/25
		Canto: 80 cm	Inf y: 11Ø16c/25

Medición			
Referencias: N41		B 400 S, Ys: 1,15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior-Armado X	Longitud (m)	19*2,75	52,25
	Peso (kg)	19*2,44	46,39
Parrilla inferior-Armado Y	Longitud (m)	19*2,75	52,25
	Peso (kg)	19*2,44	46,39
Parrilla superior-Armado X	Longitud (m)	19*2,75	52,25
	Peso (kg)	19*2,44	46,39
Parrilla superior-Armado Y	Longitud (m)	19*2,75	52,25
	Peso (kg)	19*2,44	46,39
Totales	Longitud (m)	209,00	185,56
	Peso (kg)	185,56	
Totales con mermas (10%)	Longitud (m)	229,90	204,12
	Peso (kg)	204,12	

Esfuerzos de calculo	
Momento X/Y (t*m)	6,94/18,72
Cortante X/Y (t)	4,40/12,07
Compresión oblicua en la zapata (t/m ²)	17,75
Tension media en situaciones persistentes (kp/cm ²)	0,804
Tension máxima en situaciones persistentes sin viento (kp/cm ²)	1,366
Tension máxima en situaciones persistentes con viento (kp/cm ²)	1,61

Tabla 10. Resultados cimentación polideportivo

4.2 Cálculo de la cimentación de la estructura de la piscina

En el presente anejo se realizara el cálculo de la cimentación del pilar N12/N11

Listados de cálculo de la cimentación del pilar N12/N11:

Elementos de cimentación aislados			
Referencias	Tipo de zapata	Geometría	Armado
N11	Zapata rectangular excéntrica	Ancho inicial X: 145cm	Sup X: 18ø12c/16
		Ancho final X: 145 cm	Sup Y: 18ø12c/16
		Ancho zapata: 290 cm	Inf X: 18ø12c/16
		Canto: 70 cm	Inf y: 18ø12c/16

Medición			
Referencias: N11		B 400 S, Ys: 1,15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior-Armado X	Longitud (m)	18*2,80	50.40
	Peso (kg)	18*2,49	44.75
Parrilla inferior-Armado Y	Longitud (m)	18*2,80	50.40
	Peso (kg)	18*2,49	44.75
Parrilla superior-Armado X	Longitud (m)	18*2,80	50.40
	Peso (kg)	18*2,49	44.75
Parrilla superior-Armado Y	Longitud (m)	18*2,80	50.40
	Peso (kg)	18*2,49	44.75
Totales	Longitud (m)	201.60	179,00
	Peso (kg)	179,00	
Totales con mermas (10%)	Longitud (m)	221,76	196,90
	Peso (kg)	196,90	

Esfuerzos de calculo	
Momento X/Y (t*m)	1,64/-4,43
Cortante X/Y (t)	1,21/3,41
Compresión oblicua en la zapata (t/m ²)	7,61
Tensión media en situaciones persistentes (kp/cm ²)	0,214
Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento (kp/cm ²)	0,281
Tensión máxima en situaciones persistentes con viento (kp/cm ²)	0,300

Tabla 11. Resultados cimentación piscina

4.3 Cálculo de la cimentación de la estructura del gimnasio y vestíbulo.

En el presente anejo se realizara el cálculo de la cimentación referente al pilar N18/N17

Listados de cálculo de la cimentación del pilar N18/N17:

Elementos de cimentación aislados			
Referencias	Tipo de zapata	Geometría	Armado
N17	Zapata rectangular excéntrica	Ancho inicial X: 217.5 cm	Sup X: 20ø20c/22
		Ancho final X: 217.5 cm	Sup Y: 20ø20c/22
		Ancho zapata: 435 cm	Sup X: 20ø20c/22
		Canto: 140 cm	Sup Y: 20ø20c/22

Medición			
Referencias: N17		B 400 S, Ys: 1,15	Total
Nombre de armado		Ø20	
Parrilla inferior-Armado X	Longitud (m)	20*4,25	85,00
	Peso (kg)	20*10,48	209.62
Parrilla inferior-Armado Y	Longitud (m)	20*4,25	85,00
	Peso (kg)	20*10,48	209.62
Parrilla superior-Armado X	Longitud (m)	20*4,25	85,00
	Peso (kg)	20*10,48	209.62
Parrilla superior-Armado Y	Longitud (m)	20*4,25	85,00
	Peso (kg)	20*10,48	209.62
Totales	Longitud (m)	340,00	838,48
	Peso (kg)	838,48	
Totales con mermas (10%)	Longitud (m)	374,00	922,33
	Peso (kg)	922,33	

Esfuerzos de calculo	
Momento X/Y (t*m)	41,40/159,47
Cortante X/Y (t)	12,01/54,85
Compresión oblicua en la zapata (t/m ²)	25,97
Tensión media en situaciones persistentes (kp/cm ²)	1,179
Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento (kp/cm ²)	2,32
Tensión máxima en situaciones persistentes con viento (kp/cm ²)	2,358

Tabla 12. Resultados cimentación gimnasio

ANEJO N°2

CALCULOS DE ILUMINACION

INDICE GENERAL

CAPITULO 1. METODOLOGIA DE CÁLCULO.....	76
1.1 Método de los lúmenes.....	77
CAPITULO 2. CALCULO DE LA ILUMINACION.....	85
2.1 Iluminación de la pista central.....	86
2.2 Iluminación de la piscina.....	88
2.3 Iluminación de los graderíos.....	90
2.4 Cálculo de iluminación en el resto del complejo.....	92

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Altura de las luminarias.....	79
Tabla 2. Índice del local.....	80
Tabla 3. Coeficiente de reflexión.....	80
Tabla 4. Factor de utilización.....	81
Tabla 5. Factor de mantenimiento o conservación.....	81
Tabla 6. Distancia máxima entre luminarias.....	84

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Proceso de cálculo.....	77
Imagen 2. Altura del plano de trabajo.....	77
Imagen 3. Altura de suspensión de las luminarias.....	78
Imagen 4. Índice del local.....	79
Imagen 5. Distribución de las luminarias.....	83
Imagen 6. Distancia máxima de separación entre luminarias.....	83

CAPITULO 1.

METODOLOGIA DE CÁLCULO.

1.1. Método de los lúmenes

La finalidad de este método es calcular el valor medio en servicio de la iluminancia en un local iluminado con alumbrado general. Es muy práctico y fácil de usar, y por ello se utiliza mucho en la iluminación de interiores cuando la precisión necesaria no es muy alta como ocurre en la mayoría de los casos.

El proceso a seguir se puede explicar mediante el siguiente diagrama de bloques:

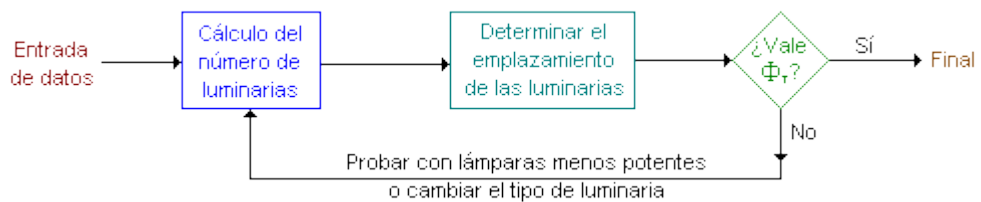


Imagen 1. Proceso de cálculo

Datos de entrada

► Dimensiones del local y la altura del plano de trabajo (la altura del suelo a la superficie de la mesa de trabajo), normalmente de 0.85 m.

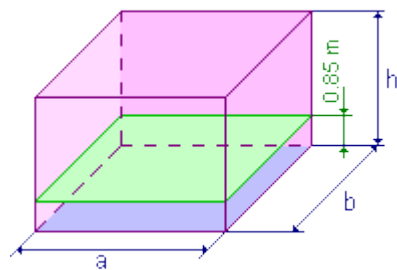


Imagen 2. Altura del plano de trabajo

- Determinar el nivel de iluminancia media (E_m). Este valor depende del tipo de actividad a realizar en el local y podemos encontrarlos tabulados en las normas y recomendaciones que aparecen en la bibliografía.
- Escoger el tipo de lámpara (incandescente, fluorescente...) más adecuada de acuerdo con el tipo de actividad a realizar.

- Escoger el sistema de alumbrado que mejor se adapte a nuestras necesidades y las luminarias correspondientes.
- Determinar la altura de suspensión de las luminarias según el sistema de iluminación escogido.

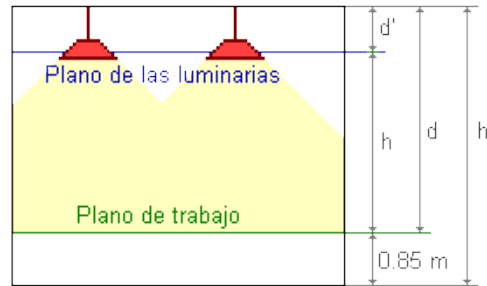


Imagen 3. Altura de suspensión de las luminarias

Donde:

- h : altura entre el plano de trabajo y las luminarias
- h' : altura del local
- d : altura del plano de trabajo al techo
- d' : altura entre el techo y las luminarias

Locales de altura normal (oficinas, viviendas, aulas...)	Lo más altas posibles
Locales con iluminación directa, semidirecta y difusa	<p>Mínimo:</p> $h = \frac{2}{3} \cdot (h' - 0.85)$ <p>Óptimo:</p> $h = \frac{4}{5} \cdot (h' - 0.85)$
Locales con iluminación indirecta	$d' \approx \frac{1}{4} \cdot (h' - 0.85)$ $h \approx \frac{3}{4} \cdot (h' - 0.85)$

Tabla 1. Altura de las luminarias

► Calcular el índice del local (k) a partir de la geometría de este. En el caso del método europeo se calcula como:

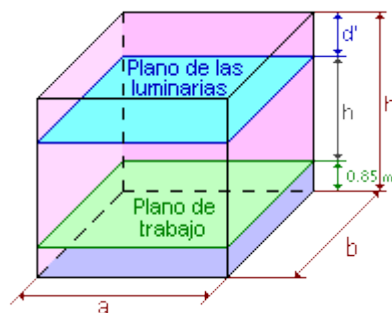


Imagen 4. Índice del local

Sistema de iluminación	Índice del local
Iluminación directa, semidirecta, directa-indirecta y general difusa	$k = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a + b)}$
Iluminación indirecta y semiindirecta	$k = \frac{3 \cdot a \cdot b}{2 \cdot (h + 0.85) \cdot (a + b)}$

Tabla 2. Índice del local

Donde k es un número comprendido entre 1 y 10. A pesar de que se pueden obtener valores mayores de 10 con la fórmula, no se consideran pues la diferencia entre usar diez o un número mayor en los cálculos es despreciable.

► Determinar los coeficientes de reflexión de techo, paredes y suelo. Estos valores se encuentran normalmente tabulados para los diferentes tipos de materiales, superficies y acabado. Si no disponemos de ellos, podemos tomarlos de la siguiente tabla.

	Color	Factor de reflexión (ρ)
Techo	Blanco o muy claro	0.8
	claro	0.5
	medio	0.3
Paredes	claro	0.5
	medio	0.3
	oscuro	0.1
Suelo	claro	0.3
	oscuro	0.1

Tabla 3. Coeficientes de reflexión

► Determinar el factor de utilización (η_{CU}) a partir del índice del local y los factores de reflexión. Estos valores se encuentran tabulados y los suministran los fabricantes. En las tablas encontramos para cada tipo de luminaria los factores de iluminación en función de los coeficientes de reflexión y el índice del local. Si no se pueden obtener los factores por lectura directa será necesario interpolar.

ρ cielo	80%			50%			80%			50%			30%
ρ pared	80%	50%	30%	50%	30%	80%	50%	30%	50%	30%	80%	50%	30%
ρ piso	30%					10%							
K	Luminaria de distribución Directa e Intensiva												
0,60	93	74	70	74	69	89	73	70	72	68	82		
0,80	101	82	77	81	76	94	78	77	80	76	93		
1,00	105	88	82	86	82	98	83	82	84	81	100		
1,25	110	93	88	91	87	101	90	86	88	85	106		
1,50	113	97	92	94	90	103	93	89	92	88	109		
2,00	117	103	97	99	95	105	97	93	95	92	114		
2,50	120	107	101	103	98	105	99	96	97	94	117		
3,00	121	110	105	105	100	106	100	98	98	96	120		
4,00	124	115	110	108	103	106	102	100	100	98	123		
5,00	125	117	113	110	106	107	103	101	101	99	124		
K	Luminaria de distribución Directa y Extensiva												
0,60	51	23	17	24	16	48	23	18	22	16	16		
0,80	65	36	27	36	28	61	34	28	34	28	26		
1,00	76	47	36	45	37	70	44	37	42	36	35		
1,25	87	57	48	54	46	80	55	47	52	45	44		
1,50	95	66	56	62	55	86	64	55	60	53	52		
2,00	105	79	69	75	67	94	75	68	72	66	64		
2,50	111	88	79	83	76	99	82	76	79	74	72		
3,00	115	94	86	89	82	102	87	81	83	78	77		
4,00	120	103	95	95	89	104	93	88	89	85	84		
5,00	123	109	101	100	94	105	96	92	92	88	88		

Tabla 4. Factor de utilización

► Determinar el factor de mantenimiento (f_m) o conservación de la instalación. Este coeficiente dependerá del grado de suciedad ambiental y de la frecuencia de la limpieza del local. Para una limpieza periódica anual podemos tomar los siguientes valores:

Ambiente	Factor de mantenimiento (f_m)
Limpio	0.8
Sucio	0.6

Tabla 5. Factor de mantenimiento o conservación

Cálculos

- Cálculo del flujo luminoso total necesario. Para ello aplicaremos la fórmula

$$\Phi_T = \frac{E \cdot S}{\eta \cdot f_m}$$

Donde:

- Φ_T es el flujo luminoso total
- E es la iluminancia media deseada
- S es la superficie del plano de trabajo
- η es el factor de utilización
- f_m es el factor de mantenimiento

- Cálculo del número de luminarias (redondeado por exceso).

$$N = \frac{\Phi_T}{n \cdot \Phi_L}$$

Donde:

- N es el número de luminarias
- Φ_T es el flujo luminoso total
- Φ_L es el flujo luminoso de una lámpara
- n es el número de lámparas por luminaria

Emplazamiento de las luminarias

Una vez hemos calculado el número mínimo de lámparas y luminarias procederemos a distribuir las sobre la planta del local. En los locales de planta rectangular las luminarias se reparten de forma uniforme en filas paralelas a los ejes de simetría del local según las fórmulas:

$$N_{ancho} = \sqrt{N_{total} \cdot \left(\frac{ancho}{largo} \right)}$$

$$N_{largo} = N_{ancho} \cdot \left(\frac{largo}{ancho} \right)$$

Donde N es el número de luminarias

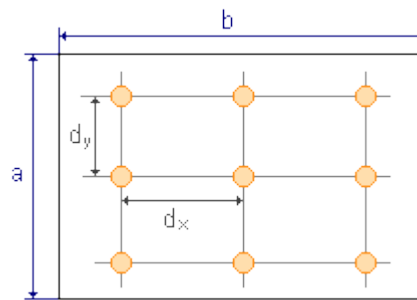


Imagen 5. Distribución de las luminarias

La distancia máxima de separación entre las luminarias dependerá del ángulo de apertura del haz de luz y de la altura de las luminarias sobre el plano de trabajo. Veámoslo mejor con un dibujo:

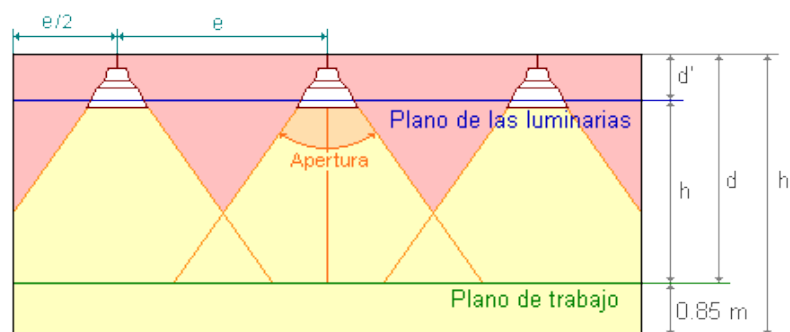


Imagen 6. Distancia máxima de separación entre luminarias

Como puede verse fácilmente, mientras más abierto sea el haz y mayor la altura de la luminaria más superficie iluminará aunque será menor el nivel de iluminancia que llegará al plano de trabajo tal y como dice la ley inversa de los cuadrados. De la misma manera, vemos que las luminarias próximas a la pared necesitan estar más cerca para iluminarla (normalmente la mitad de la distancia). Las conclusiones sobre la separación entre las luminarias las podemos resumir como sigue:

Tipo de luminaria	Altura del local	Distancia máxima entre luminarias
intensiva	> 10 m	$e \leq 1.2 h$
extensiva	6 - 10 m	$e \leq 1.5 h$
semiextensiva	4 - 6 m	
extensiva	$\leq 4 m$	$e \leq 1.6 h$
distancia pared-luminaria: $e/2$		

Tabla 6. Distancia máxima entre luminarias

Si después de calcular la posición de las luminarias nos encontramos que la distancia de separación es mayor que la distancia máxima admitida quiere decir que la distribución luminosa obtenida no es del todo uniforme. Esto puede deberse a que la potencia de las lámparas escogida sea excesiva. En estos casos conviene rehacer los cálculos probando a usar lámparas menos potentes, más luminarias o emplear luminarias con menos lámparas.

Comprobación de los resultados.

Por último, nos queda comprobar la validez de los resultados mirando si la iluminancia media obtenida en la instalación diseñada es igual o superior a la recomendada en las tablas.

$$E_m = \frac{n \cdot \Phi_L \cdot \eta \cdot f_m}{S} \geq E_{tablas}$$

CAPITULO 2.

CALCULO DE LA ILUMINACION.

2.1 Iluminación de la pista central

➤ Datos previos:

-Dimensiones de la pista central: 32x57 m.

-Factores de reflexión:

- Techo panel sándwich: 0.8
- Suelo: 0.1
- Paredes claras: 0.5

-Fuente luminosa: Lámparas de vapor de mercurio de alta presión con halurogenos metálicos o fluorescentes de 400 W.

-Factor de mantenimiento: 0.8 (limpio).

-Factor de utilización: 0.96

-Iluminancia media: 500 lux

➤ Calculo del número de luminarias

Altura de trabajo:

$$h = 12 - 0.85 = 11.15 \text{ m.}$$

Relación del local:

$$k = \frac{A * L}{(h * (A + L))} = 32 * \frac{57}{11.15 * (32 + 57)} = 1.84$$

Flujo luminoso:

$$\Phi = \frac{(E * S)}{\eta * fm} = \frac{(500 * 32 * 57)}{0.96 * 0.8} = 1187500 \text{ lm.}$$

Número de luminarias:

$$N = \frac{\phi_{total}}{\phi_{lampara}} = 1187500/35000 = 33.92 \cong 34 \text{ luminarias}$$

Separación de las luminarias:

$$e = 1.2 * h = 1.2 * 11.15 = 13.38 \text{ m.}$$

$$N_{ancho} = \sqrt{\left(\frac{N}{L}\right) * A} = \sqrt{\left(\frac{34}{57}\right) * 32} = 4.37$$

$$N_{largo} = N_{ancho} * \left(\frac{L}{A}\right) = 4.37 * \left(\frac{57}{32}\right) = 7.78$$

Se colocaran cinco filas de luminarias y siete luminarias por cada fila dando un total de treinta y cinco luminarias

Comprobación del resultado:

$$Em = \frac{n * \phi_{luminaria} * \eta * f_m}{(A * L)} = \frac{35 * 35000 * 0.98 * 0.8}{32 * 57} = 526.54 \text{ lux} \geq 500 \text{ lux. Cumple}$$

2.2 Iluminación de la piscina

➤ Datos previos:

-Dimensiones de la pista central: (40.5*18 m) + (13*13 m)

-Factores de reflexión:

- Techo panel sándwich: 0.8
- Suelo: 0.1
- Paredes claras: 0.5

-Fuente luminosa: Lámparas de vapor de mercurio de alta presión con halurogenos metálicos o fluorescentes de 400 W.

-Factor de mantenimiento: 0.8 (limpio).

-Factor de utilización: 0.82

-Iluminancia media: 300 lux

➤ Calculo del número de luminarias

Altura de trabajo:

$$h = 5 - 0.85 = 4.15 \text{ m.}$$

Relación del local:

$$k = \frac{A * L}{(h * (A + L))} = \frac{(40.5 * 18) + (13 * 13)}{4.15 * ((40.5 + 18) + (13 + 13))} = 2.56$$

Flujo luminoso:

$$\Phi = \frac{(E * S)}{\eta * fm} = \frac{(300 * ((40.5 * 18) + (13 * 13)))}{0.82 * 0.8} = 410670.73 \text{ lm.}$$

Número de luminarias:

$$N = \frac{\phi_{total}}{\phi_{lampara}} = \frac{410670.73}{35000} = 11.73 \cong 12 \text{ luminarias}$$

Separación de las luminarias:

$$e = 1.5 * h = 1.5 * 4.15 = 6.225m.$$

Se colocaran doce luminarias distribuidas según lo establecido en el plano N°

Comprobación del resultado:

$$Em = \frac{n * \phi_{luminaria} * \eta * fm}{(A * L)} = \frac{12 * 35000 * 0.82 * 0.8}{((40.5 * 18) + (13 * 13))} = 306.82 \text{ lux} \geq 300 \text{ lux.} \quad \text{Cumple}$$

2.3 Iluminación de los graderíos

➤ Datos previos:

-Dimensiones de la pista central: 57x8.4 m

-Factores de reflexión:

- Techo panel sándwich: 0.8
- Suelo: 0.1
- Paredes claras: 0.5

-Fuente luminosa: Lámparas fluorescentes de 32 W

-Factor de mantenimiento: 0.8 (limpio).

-Factor de utilización: 0.484

-Iluminancia media: 100 lux

➤ Cálculo del número de luminarias

Altura de trabajo:

$$h = 7.5 - 0.85 = 6.65 \text{ m.}$$

Relación del local:

$$k = \frac{A * L}{(h * (A + L))} = \frac{(57 * 8.4)}{6.65 * (57 + 8.4)} = 1.10$$

Flujo luminoso:

$$\Phi = \frac{(E * S)}{\eta * fm} = \frac{(100 * (57 * 8.4))}{0.484 * 0.8} = 123657.03 \text{ lm.}$$

Número de luminarias:

$$N = \frac{\phi_{total}}{\phi_{lampara}} = \frac{123657.03}{5000} = 24.73 \cong 25 \text{ luminarias}$$

Separación de las luminarias:

$$e = 1.5 * h = 1.5 * 6.65 = 9.975 \text{ m.}$$

$$N_{ancho} = \sqrt{\left(\frac{N}{L}\right) * A} = \sqrt{\left(\frac{25}{57}\right) * 8.4} = 1.92$$

$$N_{largo} = N_{ancho} * \left(\frac{L}{A}\right) = 1.92 * \left(\frac{57}{8.4}\right) = 13.02$$

Se colocaran dos filas de trece luminarias dando un total de veintiséis luminarias.

Comprobación del resultado:

$$Em = \frac{n * \phi_{luminaria} * \eta * fm}{(A * L)} = \frac{26 * 5000 * 0.486 * 0.8}{(57 * 8.4)} = 105.56 \text{ lux} \geq 100 \text{ lux.} \quad \text{Cumple}$$

2.4 Cálculo de la iluminación en el resto del complejo.

Para el cálculo del resto de luminarias a disponer en cada una de las dependencias del complejo se ha seguido el mismo método descrito anteriormente, y su disposición quedará en el documento N°2 “PLANOS”.

ANEJO N°3.

INSTALACION ELECTRICA

EN BAJA TENSION.

INDICE GENERAL

CAPITULO 1. MEMORIA.....	97
1.1 Objeto del proyecto.....	98
1.2 Metodología de cálculo.....	98
1.2.1 Calculo de intensidades.....	98
1.2.2 Calculo de la caída de tensión	100
CAPITULO 2. CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION.....	101
2.1 Línea general de alimentación.....	102
2.2 Dispositivos privados de mando y protección.....	102
2.3 Descripción general de la instalación.....	102
CAPITULO 3. CALCULOS.....	103
3.1 Previsión de potencia.....	104
3.2 Calculo de intensidades.....	110
3.3 Calculo de caídas de tensión.....	113

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Previsiones de potencia del complejo deportivo

Tabla 2. Intensidades del complejo deportivo

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Sección del conductor



Universidad de Cádiz
Escuela Politécnica Superior de Algeciras

CAPITULO 1.

MEMORIA

1.1 Objeto del proyecto

El objeto de la presente memoria es el de servir de base para la ejecución de las obras de Instalación Eléctrica en Baja Tensión y Medidas de Protección contra Incendios para las distintas dependencias del Pabellón Polideportivo.

Tanto en la confección del proyecto como en la posterior realización de la obra, se tendrán en cuenta las prescripciones contenidas en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones complementarias, así como la NBE-CPI/96.

1.2 Metodología de cálculo

Nos basaremos en el cálculo de intensidad en corriente para posteriormente en función de resultado escoger la sección de conductor más adecuada, y posteriormente se comprobará si la caída de tensión en cada uno de los receptores es admisible.

Habrà que tener en cuenta que para previsiones de potencia inferiores a 15 KW se empleará corriente monofásica y para potencias superiores a 15 KW se empleará corriente trifásica.

1.2.1 Cálculo de intensidades

Para el cálculo de intensidades nos basaremos en las siguientes consideraciones:

- Las lámparas de descarga tendrán compensado su factor de potencia hasta un valor de 0.85.
- Las tomas de corriente tendrán compensado su factor de potencia hasta un valor de 0.8.
- La tensión entre fases será de 380 V. Y entre fase y neutro de 220 V.

Aplicaremos las siguientes formulas:

- Para corriente trifásica

$$I = P / (\sqrt{3} * V * \cos\gamma)$$

Donde:

- ✓ I: Intensidad en Amperios
- ✓ P: Potencia en Vatios
- ✓ V: Voltaje en Voltios
- ✓ $\cos\gamma$: Factor de potencia

- Para corriente monofásica

$$I = \frac{P}{(V * \cos\gamma)}$$

Donde:

- ✓ I: Intensidad en Amperios
- ✓ P: Potencia en Vatios
- ✓ V: Voltaje en Voltios
- ✓ $\cos\gamma$: Factor de potencia

Las secciones de los conductores se obtendrán de la siguiente tabla extraída del reglamento electrónico de baja tensión en su apartado ITC-BT-19.









A		Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes		3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR						
A2		Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes.	3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR							
B		Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra.				3x PVC	2x PVC			3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR			
B2		Cables multiconductores en tubos en montaje superficial y empotrados en obra.			3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR		2x XLPE o EPR				
C		Cables multiconductores directamente sobre la pared					3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR			
E		Cables multiconductores al aire libre. Distancia a la pared no inferior a 0,3D						3x PVC		2x PVC	3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR		
F		Cables unipolares en contacto mutuo. Distancia a la pared no inferior a D.							3x PVC			3x XLPE o EPR		
G		Cables unipolares separados mínimo D.									3x PVC		3x XLPE o EPR	
			mm ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Cobre			1,5	11	11,5	13	13,5	15	16	-	18	21	24	-
			2,5	15	16	17,5	18,5	21	22	-	25	29	33	-
			4	20	21	23	24	27	30	-	34	38	45	-
			6	25	27	30	32	36	37	-	44	49	57	-
			10	34	37	40	44	50	52	-	60	68	76	-
			16	45	49	54	59	66	70	-	80	91	105	-
			25	59	64	70	77	84	88	96	106	116	123	166
			35		77	86	96	104	110	119	131	144	154	205
			50		94	103	117	125	133	145	159	175	188	250
			70				149	160	171	188	202	224	244	321
			95				180	194	207	230	245	271	296	391
			120				208	225	240	267	284	314	348	455
			150				236	260	278	310	338	363	404	525
			185				268	297	317	354	386	415	464	601
			240				315	350	374	419	455	490	552	711
			300				360	404	423	484	524	565	640	821

Imagen 1. Sección del conductor

1.2.2 Cálculo de las caídas de tensión

Para realizar el cálculo de la caída de tensión en cada uno de los receptores se empleará la siguiente fórmula:

- Para receptores monofásicos

$$e = (2 * P * L) / (C * V * S)$$

- Para receptores trifásicos:

$$e = (P * L) / (C * V * S)$$

Donde:

- ✓ e: Caída de tensión en Voltios
- ✓ P: Potencia en Vatios
- ✓ L: Longitud en Metros
- ✓ C: Coeficiente de conductividad del cobre
- ✓ V: Voltaje en Voltios
- ✓ S: Sección del conductor en mm²

Para receptores de alumbrado solo se comprobará la caída de tensión de receptor más desfavorable, en decir, la del más alejado de del cuadro de protección.

CAPITULO 2.

CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION

2.1 Línea general de alimentación

Se establecerá una línea que unirá el cuadro de transformación con el cuadro general de protección del pabellón deportivo.

Esta línea estará formada por conductores de cobre y poseerán una sección de 11x185+4x90 con aislamiento de XLPE, para una tensión nominal de 1000 V y estarán alojados en zanja según el Reglamento de Baja Tensión.

2.2 Dispositivos privados de mando o protección

En el lugar indicado en el plano general de planta, se instalará el cuadro general de protección, consistente en un armario metálico, que será hermético y estanco, donde se alojarán los distintos dispositivos de mando y protección indicados en el esquema eléctrico unifilar de la instalación y en el presupuesto.

Con el objeto de proteger contra contactos directos, la instalación y equipos se dispondrán de tal forma, que se impida el contacto de las personas con las partes activas de la instalación, mediante envolventes adecuadas que lo impidan.

De acuerdo con lo establecido en la ITC-BT-024 se adoptará como protección contra contactos indirectos un esquema TN, que consiste en la puesta a tierra múltiple, en puntos repartidos con regularidad, para asegurarse que el potencial del conductor de protección se mantiene lo más próximo posible al de tierra en caso de fallo.

Las líneas generales de protección estarán conectadas a una placa de acero galvanizada de dimensiones de 1000x500x2.5mm y estarán situadas lo más próximo posible al cuadro general de protección.

2.3 Descripción general de la instalación

A partir del Cuadro General partirán tanto las líneas de alimentación a los distintos receptores como las líneas hacia los cuadros secundarios.

Los conductores serán perfectamente identificables, adoptándose la siguiente normativa:

- Conductor de fase, marrón, gris, o negro
- Conductor neutro, azul
- Conductor de protección, amarillo-verde

La sección de los conductores, el aislamiento de los conductores y el diámetro de los tubos quedaran representados en el plano esquema unifilar.

La instalación de las líneas anteriores se realizará mediante los tubos anteriormente descritos en montaje superficial empotrado en paredes aislantes.

Las luminarias serán de distintos tipos, según se detalla en los planos:

- Proyector de 400 W. Para la iluminación de las pistas
- Proyector led de 200W. Para la iluminación de las pistas de pádel.
- Báculos de 250 W. Para la iluminación exterior
- Regleta empotrada lamas 2x32 y 1x32 W. En Cafetería
- Regleta cerrada 1x32 y 2x32 W. En el resto de las dependencias.

Todas las canalizaciones y cajas se fijarán a las paredes y techos mediante abrazaderas metálicas y tornillos prisioneros.

CAPITULO 3.

CALCULOS DE LA INSTALACION

3.1 Previsión de potencia

Zona 1: Vestuarios pista polideportiva

Numero de luminarias	Tipo de luminarias	Potencia
62	Regleta fluorescente 2x32W	3968 W
1	Emergencia 420 lúmenes 11W/2G7	11 W
10	Emergencia 250 lúmenes 9W/2G7	90 W
2	Emergencia 120 lúmenes 6W/G5	12 W
2	Emergencia 60 lúmenes 4W/G5	8 W
19	Tomas de corriente de 10 A	5700 W
1	Tomas de corriente de 16 A	2500 W

Potencia total: 12289 W

Zona 2: Pista polideportiva

Numero de luminarias	Tipo de luminarias	Potencia
35	Proyectores de 400 W	14000 W
5	Emergencia 420 lúmenes 11W/2G7	55 W
10	Tomas de corriente de 10 A	3000 W

Potencia total: 17055 W

Zona 3: Almacenes pista polideportiva

Numero de luminarias	Tipo de luminarias	Potencia
53	Regleta fluorescente 2x32W	3328 W
10	Emergencia 250 lúmenes 9W/2G7	90 W
2	Emergencia 60 lúmenes 4W/G5	8 W
24	Tomas de corriente de 10 A	7200 W
3	Tomas de corriente de 16 A	7500 W

Potencia total: 18126 W

Zona 4: Vestíbulo

Numero de luminarias	Tipo de luminarias	Potencia
50	Regleta fluorescente 2x32W	3200 W
5	Emergencia 420 lúmenes 11W/2G7	55 W
4	Emergencia 250 lúmenes 9W/2G7	36 W
2	Emergencia 120 lúmenes 6W/G5	12 W
2	Emergencia 60 lúmenes 4W/G5	8 W
16	Tomas de corriente de 10 A	4800 W

Potencia total: 8111 W

Zona 5: Cafetería

Numero de luminarias	Tipo de luminarias	Potencia
8	Empotrado lamas 2x32W	512 W
3	Regleta fluorescente 1x32W	96 W
1	Emergencia 420 lúmenes 11W/2G7	11 W
2	Emergencia 250 lúmenes 9W/2G7	18 W
1	Emergencia 60 lúmenes 4W/G5	4 W
5	Tomas de corriente de 10 A	1500 W
3	Tomas de corriente de 16 A	7500 W

Potencia total: 9641 W

Zona 6: Vestuarios sala de musculación

Numero de luminarias	Tipo de luminarias	Potencia
25	Regleta fluorescente 2x32W	1600 W
1	Emergencia 420 lúmenes 11W/2G7	11 W
3	Emergencia 250 lúmenes 9W/2G7	27 W
6	Tomas de corriente de 10 A	1800 W

Potencia total: 3438 W

Zona 7: Sala de musculación

Numero de luminarias	Tipo de luminarias	Potencia
4	Proyectores de 400 W	1600 W
52	Regleta fluorescente 2x32W	3328 W
4	Emergencia 420 lúmenes 11W/2G7	44 W
7	Emergencia 250 lúmenes 9W/2G7	63 W
1	Emergencia 120 lúmenes 6W/G5	6 W
4	Emergencia 60 lúmenes 4W/G5	16 W
21	Tomas de corriente de 10 A	6300 W
3	Tomas de corriente de 16 A	7500 W

Potencia total: 18857 W

Zona 8: Piscina

Numero de luminarias	Tipo de luminarias	Potencia
12	Proyectores de 400 W	4800 W
30	Regleta fluorescente 2x32W	1920 W
10	Emergencia 420 lúmenes 11W/2G7	110 W
5	Emergencia 250 lúmenes 9W/2G7	45 W
1	Emergencia 120 lúmenes 6W/G5	6 W
3	Emergencia 60 lúmenes 4W/G5	12 W
21	Tomas de corriente de 10 A	6300 W
3	Tomas de corriente de 16 A	7500 W

Potencia total: 20693 W

Zona 9: Pistas de pádel

Numero de luminarias	Tipo de luminarias	Potencia
32	Proyector led de 200 W	6400 W
4	Regleta fluorescente 2x32W	256 W
2	Emergencia 60 lúmenes 4W/G5	8 W
1	Tomas de corriente de 10 A	300 W

Potencia total: 6946 W

Zona 10: Graderíos

Numero de luminarias	Tipo de luminarias	Potencia
65	Regleta fluorescente 2x32W	4160 W
9	Emergencia 420 lúmenes 11W/2G7	99 W

Potencia total: 4259 W

Zona 11: Zona exterior

Numero de luminarias	Tipo de luminarias	Potencia
70	Báculos de 250 W	17500 W

Potencia total: 17500 W

Tabla 2. Previsiones de potencia del complejo deportivo

3.2 Cálculo de intensidades

Línea	Intensidad (A)	Sección (mm ²)	Aislamiento (V)	ØTubo (mm)
Zona 1				
C.S.1-Regl 2x32W	21.22	4	750	20
C.S.1-C.E	-	1.5	750	16
C.S.1-T.C 10 ^a	32.39	6	750	25
C.S.1-T.C 16 ^a	14.21	1.5	750	16
C.S.1-C.G	69.82	25	250	40
Zona 2				
C.S.2-Proy. 400W	25.02	6	750	25
C.S.2-C.E	-	1.5	750	16
C.S.2-T.C 10 ^a	5.70	1.5	750	16
C.S.2-C.G	32.39	10	750	32
Zona 3				
C.S.3-Regl 2x32W	5.95	1.5	750	16
C.S.3-C.E	-	1.5	750	16
C.S.3-T.C 10 ^a	13.67	2.5	750	20
C.S.3-T.C 16 ^a	14.24	2.5	750	20
C.S.3-C.G	34.43	10	750	32
Zona 4				
C.S.4-Regl 2x32W	17.11	2.5	750	20
C.S.4-C.E	-	1.5	750	16
C.S.4-T.C 10 A	27.27	6	750	25
C.S.4-C.G	46.09	10	750	25

Zona 5				
C.S.5-Emp 2x32W	2.74	1.5	750	16
C.S.5-Regl 1x32W	0.51	1.5	750	16
C.S.5-C.E	-	1.5	750	16
C.S.5-T.C 10 A	8.52	1.5	750	16
C.S.5-T.C 16 A	42.61	10	750	25
C.S.5-C.G	54.79	16	750	32
Zona 6				
C.S.6-Regl 2x32W	8.56	1.5	750	16
C.S.6-C.E	-	1.5	750	16
C.S.6-T.C 10 A	10.23	1.5	750	16
C.S.6-C.G	19.53	6	750	25
Zona 7				
C.S.7-Proy 400W	2.86	1.5	750	16
C.S.7-Regl 2x32W	5.95	1.5	750	16
C.S.7-C.E	-	1.5	750	16
C.S.7-T.C 10 ^a	11.97	1.5	750	16
C.S.7-T.C 16 ^a	14.24	2.5	750	20
C.S.7-C.G	35.81	10	750	32
Zona 8				
C.S.8-Proy 400W	8.58	1.5	750	16
C.S.8-Regl 2x32W	3.43	1.5	750	16
C.S.8-C.E	-	1.5	750	16
C.S.8-T.C 10 A	11.97	1.5	750	16
C.S.8-T.C 16 A	14.24	2.5	750	20
C.S.8-C.G	39.30	10	750	32

Zona 9				
C.S.9-Proy 200W	39.57	10	750	25
C.S.9-Regl 2x32W	1.37	1.5	750	16
C.S.9-C.E	-	1.5	750	16
C.S.9-T.C 10 A	1.71	1.5	750	16
C.S.9-C.G	66.84	25	750	40
Zona 10				
C.S.10-Regl 2x32W	22.25	4	750	20
C.S.10-C.E	-	1.5	750	16
C.S.10-C.G	24.20	6	750	25
Zona 11				
C.S.11-Bac 250W	31.28	6	750	25
C.T-C.G	269.18	185		

Tabla 2. Intensidades del complejo deportivo

4.3. Cálculo de caídas de tensión

Se ha comprobado todas las caídas de tensión del complejo deportivo, resultando todas ellas aceptables, mediante lo establecido en el apartado 1.2.2 del presente anejo.

ANEJO N°4

PROTECCION CONTRA INCENDIOS

INDICE GENERAL

CAPITULO 1. PROTECCION CONTRA INCENDIOS.....	117
1.1 Medidas de seguridad.....	118
1.2 Plan de emergencia.....	121
1.3 Resistencia al fuego de los elementos estructurales.....	121

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Lámparas de alumbrado de emergencia.....	120
---	-----

CAPITULO 1.

PROTECCION CONTRA INCENDIOS

1.1 Medidas de seguridad

De acuerdo con la NTE Instalaciones y según la CPI-96, reguladora de las condiciones de seguridad y protección contra incendios, el local que nos ocupa, de 5855.93 m², debe disponer de las instalaciones que a continuación se indican.

- **Sistemas manuales de alarma**

La instalación de un sistema manual de alarma de incendio, se situará, en todo caso, un pulsador junto a cada salida de evacuación del sector de incendio y junto a cada BIE. La distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no debe superar los 25 m.

- **Hidrante de incendios**

Se dispondrá un hidrante de incendio en la entrada al edificio.

Estarán formadas por:

- Toma en la red general mediante canalización de 80 mm, realizada según NTE-IFA: “Instalaciones de fontanería y abastecimiento”.
- Boca de incendio, conectada a la canalización y alojada en arqueta.

Permitirá el acoplamiento de mangueras de bomberos. La presión mínima en la boca de salida será de 35 m.c.a.

- **Bocas de incendio equipadas (BIES)**

Se tendrá en cuenta que no deberá existir ningún punto del pabellón a una distancia superior a 25 m de una boca de incendio equipada, ni debe existir un distancia superior a 50 m entre dos BIES, medidas éstas con distancia real.

De acuerdo con la premisa anterior se instalarán varias BIES a lo largo de la planta del edificio.

El centro de la BIE quedará como máximo a una altura de 1,5 metros en relación a la tierra.

La presión residual de la punta de la lanza será como mínimo de 3,5 kg/cm² y máxima 5kg/cm².

La presión estática de prueba será de 10 kg/cm² durante dos horas.

El caudal mínimo para la BIE de 45 será de 3,3 litros/segundo, siempre que funcione simultáneamente las dos BIES hidráulicamente más desfavorable.

La válvula para la BIE de 54 será de tipo asiento.

El soporte de la manguera se podrá girar alrededor de un eje vertical y podrá ser del tipo plegadora, se tendrá que desenrollar toda para su uso.

La tubería de alimentación de cada una de las BIES será de acero galvanizado de 1 1/2".

La tubería general, también de acero galvanizado, dado que se deberá poder mantener durante 90 minutos el caudal necesario para abastecer a dos BIES funcionando simultáneamente, siendo los caudales mínimos a prever de 3,3 l/s para cada una de las BIES y para una velocidad del agua de 1 m/s.

Dimensionado del depósito que asegure el abastecimiento

Suponiendo 2 BIES funcionando simultáneamente con un caudal, cada una, de 3,3 l/seg el depósito que asegure su abastecimiento durante 90 minutos tendrá una capacidad de:
 $2 \times 3,3 \text{ l/seg} \times 60 \text{ seg/min} \times 90 \text{ min} = 35640 \text{ litros}$

En el exterior de la nave se situará un aljibe enterrado de dimensiones 5 · 2,5 · 3 m con una capacidad total de 37,5 m³ de agua. Este aljibe irá equipado con el correspondiente equipo de presión que garantice los caudales en las BIES.

La obra civil necesaria para la construcción de este aljibe estará constituida por un foso de dimensiones 5,00 x 2,50 x 3,00 m, estará construido con losa y muro de hormigón armado de 20cm de espesor ambos, realizado con hormigón HA-250 kg/m², T_{máx} 20mm, tapa de foso con forjado de hormigón pretensado 20+5, recibido de espárragos para anclaje, relleno de arena de río, zuncho de unión entre anclajes e impermeabilización de muro con lamina Esterdan 40.

- **Extintores móviles**

Deberá preverse un extintor portátil cada 125m² o fracción.

Además se dispondrá un extintor cada 100m² o fracción en la sala de máquinas.

- **Alumbrado de emergencia**

Para establecer el alumbrado de emergencia y señalización se han considerado especialmente la superficie destinada a accesos y pasillos de circulación y evacuación.

La potencia instalada se ha realizado según normas EN 60 598-2-22, UNE 20-392 y NBE CPI-96, mediante la siguiente tabla:

LUMENES	AUTONOMIA	LAMPARA DE EMERGENCIA	M ² CUBIERTOS
60	1 h	4W/G5	12
120	1 h	6W/G5	24
250	1 h	9W/2G7	50
420	1 h	11W/2G7	84

Tabla 1.Lamparas de alumbrado de emergencia

La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá las siguientes condiciones:

- Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo en el del 70 % de su tensión nominal de servicio).
- Mantendrá las condiciones de servicio, que se relacionan a continuación, durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
- Proporcionará una iluminancia de 1 lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.
- La iluminancia será, como mínimo, de 5 lux en los locales o espacios donde estén instalados: cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios, o de los procesos que se desarrollan en el establecimiento industrial y en los locales o espacios donde estén instalados los equipos centrales o los cuadros de control de los sistemas de protección contra incendios.
- La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias

La distribución de los aparatos de emergencia y señalización por las distintas dependencias del pabellón se realizará en la forma determinada en el plano general de planta.

- **Señalización de emergencia**

Se procede a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril.

Junto a cada elemento de extinción de incendios (extintores, BIES, pulsadores de alarma,...) se colocarán señales luminiscentes de 297x210 mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor.

Igualmente se dispondrán de señales luminiscentes para indicación de la evacuación (Salidas, salidas de emergencia, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor.

1.2 Plan de emergencia

Será presentado por la Propiedad para su aprobación por parte del servicio encargado de la extinción de incendios en la localidad y contará con la conformidad del usuario, cuando este sea distinto a la propiedad.

El plan de Emergencia contra Incendios deberá estar disponible en lugar accesible, conocido y seguro y compendiará como mínimo los siguientes aspectos:

- Planos actualizados del pabellón.
- Documentos referentes al equipo de seguridad contra incendios.
- Documento referentes a la actuación de los ocupantes del local en caso de incendio.

Todos los documentos deberán ser lo suficientemente amplios para que puedan entenderse e interpretarse correctamente.

1.3 Resistencia al fuego de los elementos estructurales

La resistencia al fuego que deberá presentar cada uno de los elementos estructurales debe ser superior al límite señalado según la CPI-96.

En el siguiente anejo se detallan los cálculos de previsión de potencia así como el cálculo de conductores y canalización.

Se ha dividido el pabellón en 11 zonas, cada una de las cuales dispondrá de un cuadro secundario, a excepción de la zona 4, que dispondrá del cuadro general.

La iluminación la zona de aparcamientos estará gobernada desde el cuadro general, por medio de 4 circuitos, dos de ellos para los báculos situados en la acera del pabellón polideportivo y otro dos para el resto de los báculos.

ANEJO N°5

CALCULO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

INDICE GENERAL

CAPITULO 1. METODOLOGIA DE CÁLCULO.....	127
1.1 Caudales de los distintos puntos de consumo.....	128
1.2 Cálculo del diámetro de las llaves de paso.....	129
1.3 Cálculo del calentador.....	129
1.4 Cálculo del grupo de presión.....	130
CAPITULO 2. CALCULO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO.....	131
2.1 Cálculo del diámetro de la tubería.....	132
2.2 Cálculo de las llaves de paso.....	133
2.3 Cálculo de la potencia y caudal del calentador acumulador centralizado.....	133
2.4 Cálculo de la presión mínima admisible en la acometida.....	133

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Caudales de los distintos puntos de consumo.....	128
Tabla 2. Resultados diámetros de las tuberías agua fría y caliente.....	132
Tabla 3. Resultado diámetro llaves de paso agua fría y caliente.....	133

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Coeficiente de simultaneidad.....	128
Imagen 2. Diámetro de las llaves de paso en conducciones de agua fría.....	129
Imagen 3. Diámetro de las llaves de paso en conducciones de agua caliente.....	129
Imagen 4. Potencia y capacidad del calentador acumulador centralizado.....	129
Imagen 5. Presión mínima admisible en la acometida.....	130

CAPITULO 1.

METODOLOGIA DE CÁLCULO.

1.1 Caudales de los distintos puntos de consumo

En este anejo calcularemos las secciones de la red de abastecimiento y distribución de agua fría y caliente.

Para ello se han tenido en cuenta los consumos puntuales de todos los aparatos y puntos de aseo y ducha, para posteriormente realizar el trazado de las tuberías, finalizando con su dimensionado.

Los materiales a utilizar son polietileno en agua fría y acero galvanizado en agua caliente. La instalación se ha dividido en “ramales”, cuya numeración es la indicada en el Plano de Fontanería. El diámetro del “ramal” se calcula en función del número de grifos o tomas equivalentes a que abastece, según la NTE-IFF.

El caudal de cálculo para cada grifo será de 0.15 l/s.

Punto de consumo	Caudal (l/s)	Nº de grifos equivalentes
Lavabo	0.1	1
Inodoro	0.1	1
Ducha	0.2	1
Fregadero	0.2	1

Tabla 1. Caudales de los distintos puntos de consumo

El cálculo del caudal se realizará mediante la siguiente expresión:

$$Q = 0.15 * n * Kp$$

Donde:

Q = Caudal necesario de cálculo

0.15 = Caudal unitario de cada uno de los grifos

n = Número de grifos

Kp = Coeficiente de simultaneidad, extraído de la siguiente tabla:

Numero de aparatos	2	3	4	5	6	8	10	15	20	25	30	35	40
Clase de aparato	Tanto por ciento de la suma de gastos de los aparatos												
Lavabo	100	100	75	60	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Inodoro	100	67	50	40	37	37	30	30	30	30	30	30	30
Urinario	100	67	50	40	37	37	30	27	25	24	23	20	20
Ducha	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Imagen 1. Coeficiente de simultaneidad

En la siguiente tabla se encuentran tanto el caudal de cada uno de los ramales como el diámetro de cada uno de ellos para una velocidad del líquido de 1.5 m/s con el fin de evitar ruidos provocados por velocidades mayores.

1.2 Cálculo del diámetro de las llaves de paso.

Para el cálculo del diámetro de las llaves de paso nos basaremos en las siguientes tablas, extraídas de la NTE-IFF y NTE-IFC.

- Diámetro de las llaves de paso en conducciones de agua fría

Tabla 3													
Diámetro del tramo D en mm	Acero	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	
	Cobre o PVC	10	15	20	25	30	40	60	80	100	125	150	
Ø de llaves (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	
Calibre del contador (mm)		10	13	15	20	30	40	50	65	80	100	125	

Imagen 2. Diámetro de las llaves de paso en conducciones de agua fría

- Diámetro de las llaves de paso en conducciones de agua caliente

Tabla 7		Diámetro D en mm del tramo											
Tipo de tubería	Acero	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	
	Cobre	12	18	22	28	36	42	50	80	100	125	160	
Diámetro de llaves (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	
Calibre del contador (mm)		10	13	15	20	30	40	50	65	80	100	125	

Imagen 3. Diámetro de las llaves de paso en conducciones de agua caliente

1.3 Cálculo del calentador

Para el cálculo del calentador se ha empleado la siguiente tabla perteneciente a la NTE-IFC.

En nuestro caso emplearemos un calentador acumulador centralizado.

- Potencia y capacidad del calentador acumulador centralizado

Tabla 11		Número de grifos servidos por el acumulador													
Uso del edificio	Público	13	20	27	33	50	66	100	135	190	327	475	640	1.000	1.350
	Privado	20	30	40	50	75	100	150	200	300	500	750	1.000	1.500	2.000
C en litros		750	1.000	1.250	1.500	2.050	2.500	3.400	4.300	6.000	9.400	13.600	17.800	26.200	34.600
P en kcal/h		21.560	28.700	35.940	43.125	58.940	71.875	97.750	123.625	172.500	270.250	391.000	511.750	753.250	994.750

Imagen 4. Potencia y capacidad del calentador acumulador centralizado

1.4 Cálculo del grupo de presión.

El cálculo de la presión mínima admisible en la acometida se realizara siguiendo lo establecido en la siguiente tabla de la NTE-IFF.

Tabla 4	Posición de la planta más alta servida por el grupo de presión																			
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª	11ª	12ª	13ª	14ª	15ª	16ª	17ª	18ª	19ª	20ª
Red de grifos	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60	63	66	69
Red de fluxores	17	20	23	26	29	32	35	38	41	44	47	50	53	56	59	62	65	68	71	74

Imagen 5. Presión mínima admisible en la acometida

CAPITULO 2.

CALCULO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

2.1 Cálculo del diámetro de la tubería

Ramal n°	Abastece a agua fría	Abastece a agua caliente	ø a.f	ø a.c
1	15 grifos=2,5 l/s	14 grifos=2,4 l/s	20	28
2	13 grifos=2,3 l/s	12 grifos=2,2 l/s	20	28
3	3 grifos=0,4 l/s	2 grifos= 0,3 l/s	10	18
4	6 grifos=0,6 l/s	2 grifos= 0,2 l/s	15	18
5	4 grifos=0,4 l/s	2 grifos= 0,2 l/s	15	18
6	1 grifo=0,1 l/s	1 grifo=0,1 l/s	10	18
7	14 grifos=2,4 l/s	14 grifos=2,4 l/s	20	28
8	7 grifos=0,7 l/s	2 grifos= 0,2 l/s	15	18
9	5 grifos=0,5 l/s	2 grifos= 0,2 l/s	15	18
10	13 grifos=2,1 l/s	12 grifos= 2 l/s	20	28
11	1 grifo=0,2 l/s	1 grifo= 0,2 l/s	10	18
12	2 grifos=0,2 l/s	1 grifo= 0,1 l/s	10	18
TG1	Ramal 11=0,2 l/s	Ramal 11=0,2 l/s	10	18
TG2	TG1+Ramal 10=2,3 l/s	TG1+Ramal 10=2,2 l/s	25	28
TG3	TG2+Ramal 10=4,4 l/s	TG2+Ramal 10=4,2 l/s	25	36
TG4	Ramal 12=0,2 l/s	Ramal 12=0,1 l/s	10	18
TG5	TG4+Ramal 12=0,4 l/s	TG4+Ramal 12=0,2 l/s	10	18
TG6	TG5+TG3=4,8 l/s	TG5+TG3=4,4 l/s	25	36
TG7	TG6+Ramal 9=5,3 l/s	TG6+Ramal 9=4,6 l/s	30	36
TG8	TG4+Ramal 8=6,0 l/s	TG4+Ramal 8=4,8 l/s	30	36
TG9	TG5+Ramal 7=8,4 l/s	TG5+Ramal 7=7,2 l/s	40	42
TG10	TG6+Ramal 7+Ramal 6=10,9 l/s	TG6+Ramal 7+Ramal 6=9,7 l/s	40	50
TG11	TG7+Ramal 1=13,4 l/s	TG7+Ramal 1=12,1 l/s	40	50
TG12	TG8+Ramal 2=15,7 l/s	TG8+Ramal 2=14,3 l/s	60	50
TG13	TG9+Ramal 3=16,1 l/s	TG9+Ramal 3=14,6 l/s	60	50
TG14	TG10+Ramal 5=16,5 l/s	TG10+Ramal 5=16,8 l/s	60	50
TG15	TG11+Ramal 4=17,1 l/s	TG11+Ramal 4=15 l/s	60	50
TG16	TG11+Ramal 3=17,5 l/s	TG11+Ramal 3=15,3 l/s	60	50
TG17	TG12+Ramal 2=19,8 l/s	TG12+Ramal 2=17,5 l/s	60	80
TG18	TG13+Ramal 1=22,3 l/s	TG13+Ramal 1=19,9 l/s	60	80

Tabla 2. Resultados diámetros de las tuberías agua fría y caliente

2.2 Cálculo de llaves de paso

Ramal nº	Numero de grifos agua fría	Numero de grifos agua caliente	ø a.f	ø a.c
1	15 grifos	14 grifos	25	32
2	13 grifos	12 grifos	25	32
3	3 grifos	2 grifos	15	20
4	6 grifos	2 grifos	20	20
5	4 grifos	2 grifos	20	20
6	1 grifo	1 grifo	15	20
7	14 grifos	14 grifos	25	32
8	7 grifos	2 grifos	20	20
9	5 grifos	2 grifos	20	20
10	13 grifos	12 grifos	25	32
11	1 grifo	1 grifo	15	20
12	2 grifos	1 grifo	15	20

Tabla 3. Resultado diámetro llaves de paso agua fría y caliente

2.3 Cálculo de la potencia y caudal del calentador acumulador centralizado.

Según lo establecido en el apartado 1.3 de este anexo, el calentador acumulador centralizado a instalar tendrá una potencia de 123625 Kcal/h y una capacidad de 4300 l.

2.4 Cálculo de la presión mínima admisible en la acometida

De acuerdo con lo establecido en el apartado 1.4 de este anexo, la presión mínima admisible en la acometida será de 12 m.c.a.

ANEJO N°6

CALCULO DE LA RED DE SANEAMIENTO

INDICE GENERAL

CAPITULO 1. INTRODUCCION.....	138
1.1 Condiciones generales.....	139
CAPITULO 2. CALCULO DE LA RED DE SANEAMIENTO.....	140
2.1 Bajantes, canalones y sumideros.....	141
2.2 Red horizontal de saneamiento.....	143
2.3 Calculo de desagües de aparatos sanitarios.....	145

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Dimensiones de la arqueta.....	143
Tabla 2. Resultados de arquetas y colectores.....	143
Tabla 3. Diámetro del desagüe de aparatos sanitarios	144

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Numero de sumideros.....	142
------------------------------------	-----

CAPITULO 1.

METODOLOGIA DE CÁLCULO.

1.1 Condiciones generales

En este anejo calcularemos las secciones y bajantes y tuberías de saneamiento.

Previamente hemos hecho unas consideraciones generales:

- El saneamiento se realizará mediante un colector unitario que evacuará tanto aguas fecales como pluviales ya que no es necesaria la depuración de las aguas procedentes tanto de aseos como de vestuarios por tener similares características a las de la red de saneamiento municipal.
- Todas las tuberías serán de P.V.C. material plástico algo más caro que el hormigón centrifugado, pero más liso con lo que disminuye la posibilidad de atascos, depósitos de suciedad, etc.
- La pendiente de la red horizontal será de un 1%

CAPITULO 2.

CALCULO DE LA RED DE SANEAMIENTO

2.1 Bajantes, canalones y sumideros

El cálculo de las bajantes y canalones se realizara de acuerdo con la NTE-ISS en función de la superficie de cubierta, de la zona pluviométrica en la que nos encontramos y del número de aparatos evacuados por tramo.

✓ Cálculo de canalones

Para la cubierta del polideportivo, la superficie de cubierta que vierte a un tramo de canalón será de 1577.42 m^2 .

Para la cubierta de la piscina, la superficie de cubierta que vierte a un tramo de canalón será de 900 m^2

Huercal de Almería pertenece a la región pluviométrica X.

A partir de los siguientes datos se obtiene un diámetro de canalón de 300 mm para la cubierta del polideportivo y un diámetro de canalón de 150 mm para la cubierta de la piscina, ambos con una pendiente del 1,5%

Como se instalaran canalones rectangulares, se aumentara el diámetro del canalón en un 10%, Resultando canalones de 330 mm y 165 mm respectivamente.

✓ Cálculo de bajantes

Para el cálculo de las bajantes de la red de saneamiento se dispondrá de una bajante por cada dos pilares en la estructura de la pista polideportiva (6 bajantes), y de una bajante por cada dos pilares en la estructura de la piscina (4 bajantes).

La superficie de cubierta que vierte a cada bajante en la estructura de la pista polideportiva es de $262,90 \text{ m}^2$

La superficie de cubierta que vierte a un tramo de bajante es de 225 m^2

En cuanto al diámetro de la bajante, la cubierta del pabellón polideportivo tendrá un diámetro de bajante de 200 mm y el diámetro de canalón de la piscina será de 200 mm, ambos con una pendiente del 1,5%.

✓ Cálculo de sumideros

La evacuación de agua en la estructura del gimnasio y vestuarios se realizará mediante sumideros.

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la siguiente tabla, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

Imagen 1. Número de sumideros

La estructura tiene una superficie de 1623,02 m² por lo que se dispondrá de un sumidero cada 150 m².

-Número de sumideros:

$$1623,02/150=10,82 \text{ sumideros} \text{ -----} > 11 \text{ sumideros}$$

2.2 Red horizontal de saneamiento

Se dispondrán arquetas bajo cada inodoro, que se unirán a las arquetas en el exterior del edificio, además de arquetas a pie de bajante y de arquetas sumidero para recogida de pluviales de la zona de aparcamientos.

El tamaño de las distintas arquetas quedará determinado en función del diámetro de salida de la tubería de evacuación en cada tramo, según la siguiente tabla:

	Diámetro en milímetros del colector de salida					
	100	125	150	200	250	300
Diámetro Ax B en cm de la arqueta	38x26	38x38	51x38	51x51	63x51	63x63

Tabla 1. Dimensiones de la arqueta

CALCULO DE ARQUETAS Y COLECTORES					
Arqueta	Recoge el agua de	Dimensiones	Colector	Diámetro (mm)	Pte. (%)
A1	Vestuario colectivo	510*380	A1-A2	150	1,5%
A2	A1, AS1, vestuario equipo	510*380	A2-A3	200	1,5%
A3	A2, Vestuario profesor	380*260	A3-A4	200	1,5%
A4	A3, AS2, Aseo pista	510*380	A4-A5	200	1,5%
A5	A4, Aseo pista	510*380	A5-A6	200	1,5%
A6	A5, vestuario profesor	380*260	A6-A7	200	1,5%
A7	A6, AS3, Vestuario equipo	510*380	A7-A8	200	1,5%
A8	A7, vestuario colectivo	510*380	A8-A9	200	1,5%
A9	A8, AS4, enfermería, Vestuario colectivo masculino	510*380	A9-A10	200	1,5%
A10	A9, AS5, Aseo caballero, Vestuario Colectivo femenino, Aseo caballero	510*510	A10-A11	250	1,5%
A11	A10, Aseo señora, Aseo señora	510*510	A11-A12	300	1,5%

A12	A11, AS6, Vestuario colectivo masculino	510*380	A12-A13	300	1,5%
A13	A12, AS7, Vestuario colectivo femenino	510*380	A13-A14	300	1,5%
A14	A13, cocina/almacén	380*260	Acometida	300	1,5%

Tabla 2. Resultados de arquetas y colectores

La evacuación de la zona de los aparcamientos se realizara mediante arquetas sumidero 380*260 conectadas entre sí mediante colectores de 150 mm de diámetro.

2.3 Cálculo de desagües de aparatos sanitarios

Todas las derivaciones tendrán una pendiente del 1%.

El diámetro de los desagües de los aparatos sanitarios será el recomendado por la norma NTE-ISS.

Los urinarios, lavabos y platos de ducha desembocarán previamente en 1 bote sinfónico, el cual desembocará en el inodoro más cercano (s/planos).

Los diámetros de estas conducciones serán los que se reflejan en la siguiente tabla:

Aparato	Diámetro del desagüe (mm)
Lavabo	32
Plato de ducha	40
Urinario vertical	40
Fregadero	40
Bote sinfónico	50
Inodoro	110/125

Tabla 3. Diámetro del desagüe de aparatos sanitarios

ANEJO N°7

CALCULO DE LA INSTALACION DE VENTILACION

INDICE GENERAL

CAPITULO 1. INTRODUCCION.....	147
1.1 Objetivo.....	148
CAPITULO 2. CALCULO DE LA INSTALACION DE VENTILACION.....	149
2.1 Características de la instalación.....	150
2.2 Calculo del caudal de aire a renovar.....	151
2.3 Aparatos de ventilación seleccionados.....	152

CAPITULO 1.

INTRODUCCION.

1.1 Objetivo

El principal objetivo de la instalación de ventilación es la renovación del aire existente en el complejo deportivo para evitar que este se enrarezca y permita la realización de las diferentes actividades que se llevan a cabo en el complejo deportivo.

La cantidad de aire necesario para la renovación del aire depende entre otras cosas de las características del local, el calor a disipar, la actividad a la que está destinado, etc.

En este anejo estudiaremos la renovación de aire de las tres zonas principales del complejo:

- Pista polideportiva
- Gimnasio
- Piscina

CAPITULO 2.

CALCULO DE LA INSTALACION DE VENTILACION

2.1 Características de las instalaciones.

Las normas NIDE definen las condiciones de ventilación necesarias para cada estancia, que se expondrán a continuación.

-La pista polideportiva dispondrá de ventilación de forma que aporte aire exterior limpio con un volumen mínimo de 40 m³/h por deportista y de 30 m³/h por espectador. Para el cálculo de la cantidad total de aire se considerará un n° de deportistas de 1/10 m² de superficie de pista con un mínimo de 30 y de espectadores el n° de plazas previsto, estos valores se sumaran para obtener el total de aire necesario para ventilación de la pista.

La ventilación podrá ser natural si se aseguran esos niveles. La ventilación mecánica para garantizar los volúmenes de aire indicados, es necesaria para salas de más de 1000 m² y con 500 o más espectadores, la ventilación natural o mecánica impedirá la estratificación del aire. Es conveniente disponer un mínimo de ventilación natural controlada además de la ventilación mecánica. Debe cuidarse que la instalación de ventilación no produzca ruidos molestos, el nivel de ruido a causa del sistema de ventilación mecánica será inferior a 45 dbA.

-El gimnasio dispondrá de ventilación de forma que aporte aire exterior limpio con un volumen mínimo de 40 m³/h por deportista.

-El recinto de piscinas dispondrá de instalación de ventilación de forma que proporcione una renovación del aire con un volumen mínimo de 9 m³/h y por m² de lámina de agua (2,5 l/s y m² lámina de agua). El calor del aire expulsado deberá ser recuperado.

2.2 Cálculo del caudal de aire a renovar

En función de los datos aportados en el apartado anterior procedemos al cálculo del caudal a renovar

- Caudal de aire a renovar de la pista polideportiva

Para la pista polideportiva se dispondrá un caudal de 1/10 m² de superficie de pista con un mínimo de 30 y de espectadores el n° de plazas previsto, por lo que se dispondrá de un caudal de:

$$Q = \left(\left(\frac{1}{10} * (57 * 32) \right) * 40 \right) + 2000 * 30 = 67296 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dicha renovación de aire se realizara mediante ventilación forzada

- Caudal de aire a renovar del gimnasio

Para el gimnasio se dispondrá de un caudal de ventilación de 40 m³/h por persona, por lo que se obtendrá un caudal de ventilación de:

$$Q = 40 * 40 = 1600 \text{ m}^3/\text{h}$$

La renovación de aire se realizara mediante ventilación forzada.

- Caudal de aire a renovar de la piscina

Para la piscina se dispondrá de un caudal de ventilación de 9 m³/h y por m² de lámina de agua. El calor del aire expulsado deberá ser recuperado.

$$Q = 9 * 437.77 = 3939,89 \text{ m}^3/\text{h}$$

La renovación de aire se realizara mediante ventilación forzada

2.3 Aparatos de ventilación seleccionados

-Para la ventilación de la pista polideportiva se emplearan dos ventiladores HCFT/6-800/H-X con un caudal de 22000 m³/h y un ventilador HCFT/6-1000/L-X con un caudal de 28000 m³/h, lo que da un caudal de ventilación total de 72000 m³/h

-Para la ventilación del gimnasio se empleara un ventilador centrifugo BD 9/9 M6 con un caudal de 2000 m³/h

-Para la ventilación de la piscina se emplearan un extractor de aire con recuperación de calor MU-RECO 4000 con un caudal de 4250 m³/h

ANEJO N°8

SEGURIDAD Y SALUD

INDICE GENERAL

CAPITULO 1. INTRODUCCION.....	155
1.1 Justificación del estudio básico de seguridad y salud.....	156
1.2 Objeto del estudio básico de seguridad y salud.....	156
CAPITULO 2. IDENTIFICACION DE RIESGOS Y PREVENCION DE LOS MISMOS.....	158
2.1 Normas de seguridad aplicables a la obra.....	159
2.2 Identificación de riesgos y prevención de los mismos.....	160
2.3 Medicina preventiva y primeros auxilios.....	167
2.4 Instalaciones de higiene y bienestar.....	167
2.5 Prevención de riesgos de daños a terceros.....	169
2.6 Obligaciones del promotor.....	169
2.7 Coordinador en materia de seguridad y salud.....	170
2.8 Plan de seguridad y salud en el trabajo.....	170
2.9 Obligaciones de contratistas y subcontratistas.....	171
2.10 Obligaciones de los trabajadores autónomos.....	172
2.11 Libor de incidencias.....	173
2.12 Paralización de los trabajos.....	174
2.13 Derechos de los trabajadores.....	174
2.14 Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras.....	174
CAPITULO 3. PRESUPUESTO.....	175

CAPITULO 1.

INTRODUCCION

1.1 Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud.

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, hay que comprobar que se dan todos los supuestos siguientes:

- El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) es inferior a 450000 €.
- La duración estimada de la obra no es superior a 30 días o no se emplea en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Plazo de ejecución previsto = 90 días.
- N° de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente = Máx. 8
- El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).
- No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.2 Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a

los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)

- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

CAPITULO 2.

IDENTIFICACION DE RIESGOS Y PREVENCION DE LOS MISMOS.

2.1 Normas de seguridad aplicables a la obra

- Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados).

2.2 Identificación de riesgos y prevención de los mismos

Movimiento de tierras		
Riesgos mas frecuentes	Medidas preventivas	Protecciones individuales
<ul style="list-style-type: none"> ○ Caídas de operarios al mismo nivel ○ Caídas de operarios a distintos niveles ○ Caídas de operarios al vacío ○ Caída de objetos sobre operarios ○ Caídas de materiales transportados ○ Choques o golpes contra objetos ○ Atrapamientos y aplastamientos ○ Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos de camiones ○ Lesiones y/o cortes en manos ○ Lesiones y/o cortes en pies ○ Sobreesfuerzos ○ Ruidos, contaminación acústica ○ Vibraciones ○ Ambiente polvigeno ○ Cuerpos extraños en los ojos ○ Dermatitis por contacto con cemento y cal ○ Contactos eléctricos directos ○ Contactos eléctricos indirectos ○ Ambientes pobres en oxígeno ○ Inhalación de sustancias tóxicas ○ Ruinas, desplomes y hundimientos en edificios colindantes ○ Condiciones meteorológicas adversas ○ Trabajos en zonas húmedas o mojadas ○ Problemas de circulación interna de vehículos y máquinas ○ Desplome, desprendimientos y hundimientos del terreno ○ Contagios por lugares insalubres ○ Explosiones e incendios ○ Derivados acceso al lugar de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Marquesinas rígidas ○ Barandillas ○ Pasos o pasarelas ○ Redes verticales ○ Redes horizontales ○ Andamios de seguridad ○ Mallazos ○ Tableros o planchas en huecos horizontales ○ Escaleras auxiliares adecuadas ○ Escalera de acceso peldañeada y protegida ○ Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de las máquinas ○ Mantenimiento adecuado de la maquinaria ○ Plataformas de descarga de material ○ Evacuación de escombros ○ Limpieza de zonas de trabajo y tránsito ○ Andamios adecuados 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Casco de seguridad ○ Botas o calzado de seguridad ○ Botas de seguridad impermeable ○ Guates de lona y lana ○ Guantes impermeables ○ Gafas de seguridad ○ Protectores auditivos ○ Cinturón de seguridad ○ Ropa de trabajo ○ Pantalla de soldador

Cimentación y estructuras		
Riesgos mas frecuentes	Medidas preventivas	Protecciones individuales
<ul style="list-style-type: none"> ○ Caídas de operarios al mismo nivel ○ Caídas de operarios a distintos niveles ○ Caídas de operarios al vacío ○ Caída de objetos sobre operarios ○ Caídas de materiales transportados ○ Choques o golpes contra objetos ○ Atrapamientos y aplastamientos ○ Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos de camiones ○ Lesiones y/o cortes en manos ○ Lesiones y/o cortes en pies ○ Sobreesfuerzos ○ Ruidos, contaminación acústica ○ Vibraciones ○ Ambiente pulvígeno ○ Cuerpos extraños en los ojos ○ Dermatitis por contacto con cemento y cal ○ Contactos eléctricos directos ○ Contactos eléctricos indirectos ○ Ambientes pobres en oxígeno ○ Inhalación de vapores ○ Roturas, hundimiento, caídas de encofrados y entibaciones ○ Condiciones meteorológicas adversas ○ Trabajos en zonas húmedas o mojadas ○ Derivados de medios auxiliares usados ○ Desplome, desprendimientos y hundimientos del terreno ○ Contagios por lugares insalubres ○ Explosiones e incendios ○ Derivados acceso al lugar de trabajo ○ Quemadura en soldadura Oxicorte ○ Radiaciones y derivados de la soldadura 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Marquesinas rígidas ○ Barandillas ○ Pasos o pasarelas ○ Redes verticales ○ Redes horizontales ○ Andamios de seguridad ○ Mallazos ○ Tableros o planchas en huecos horizontales ○ Escaleras auxiliares adecuadas ○ Escalera de acceso peldañeada y protegida ○ Carcasas resguardos de protección de partes móviles de las máquinas ○ Mantenimiento adecuado de la maquinaria ○ Cabinas o porticos de seguridad ○ Iluminación natural o artificial adecuada ○ Limpieza de zonas de trabajo y tránsito ○ Distancias de seguridad a la línea eléctrica 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Casco de seguridad ○ Botas o calzado de seguridad ○ Guates de lona y lana ○ Guantes impermeables ○ Gafas de seguridad ○ Protectores auditivos ○ Cinturón de seguridad ○ Ropa de trabajo ○ Traje de agua (impermeable) ○ Cinturo antivibratorio

Cubiertas planas, inclinadas, materiales ligeros		
Riesgos mas frecuentes	Medidas preventivas	Protecciones individuales
<ul style="list-style-type: none"> ○ Caidas de operarios al mismo nivel ○ Caidas de operarios a distintos niveles ○ Caidas de operarios al vacio ○ Caída de objetos sobre operarios ○ Caidas de materiales transportados ○ Choques o golpes contra objetos ○ Atrapamientos y aplastamientos ○ Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos de camiones ○ Lesiones y/o cortes en manos ○ Lesiones y/o cortes en pies ○ Sobreesfuerzos ○ Ruidos, contaminacion acustica ○ Vibraciones ○ Ambiente pulvirgenio ○ Cuerpos extraños en los ojos ○ Dermatitis por contacto con cemento y cal ○ Contactos electricos directos ○ Contactos electricos indirectos ○ Condiciones meteorologicas adversas ○ Trabajos en zonas humedas o mojadas ○ Derivados de medios auxiliares usados ○ Quemaduras en impermeabilizaciones ○ Derivados acceso al lugar de trabajo ○ Derivados de almacenamiento inadecuado de productos combustibles 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Marquesinas rigidas ○ Barandillas ○ Pasos o pasarelas ○ Redes verticales ○ Redes horizontales ○ Andamios de seguridad ○ Mallazos ○ Tableros o planchas en huecos horizontales ○ Escaleras auxiliares adecuadas ○ Escalera de acceso peldañeada y protegida ○ Carcasas resguardos de proteccion de partes moviles de las maquinas ○ Plataformas de descarga de material ○ Evacuacion de escombros ○ Limpieza de zonas de trabajo y transito ○ Habilitar caminos de circulacion ○ Andamios adecuados 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Casco de seguridad ○ Botas o calzado de seguridad ○ Guates de lona y lana ○ Guantes impermeables ○ Gafas de seguridad ○ Protectores auditivos ○ Cinturon de seguridad ○ Ropa de trabajo ○ Mascarilla con filtro mecanico ○ Botas, polainas, mandiles y guantes de cuero para impermeabilizacion.

Albañilería y cerramientos		
Riesgos mas frecuentes	Medidas preventivas	Protecciones individuales
<ul style="list-style-type: none"> ○ Caidas de operarios al mismo nivel ○ Caidas de operarios a distintos niveles ○ Caidas de operarios al vacio ○ Caída de objetos sobre operarios ○ Caidas de materiales transportados ○ Choques o golpes contra objetos ○ Atrapamientos y aplastamientos en medios de elevacion y transporte. ○ Lesiones y/o cortes en manos ○ Lesiones y/o cortes en pies ○ Sobreesfuerzos ○ Ruidos, contaminacion acustica ○ Vibraciones ○ Ambiente pulvigeno ○ Cuerpos extraños en los ojos ○ Dermatitis por contacto con cemento y cal ○ Contactos electricos directos ○ Contactos electricos indirectos ○ Derivados de medios auxiliares usados ○ Derivados acceso al lugar de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Marquesinas rigidas ○ Barandillas ○ Pasos o pasarelas ○ Redes verticales ○ Redes horizontales ○ Andamios de seguridad ○ Mallazos ○ Tableros o planchas en huecos horizontales ○ Escaleras auxiliares adecuadas ○ Escalera de acceso peldañeada y protegida ○ Carcasas resguardos de proteccion de partes moviles de las maquinas ○ Plataformas de descarga de material ○ Evacuacion de escombros ○ Limpieza de zonas de trabajo y transito ○ Iluminacion natural y artificial adecuada ○ Andamios adecuados ○ Mantenimiento adecuado de la maquinaria 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Casco de seguridad ○ Botas o calzado de seguridad ○ Guates de lona y lana ○ Guantes impermeables ○ Gafas de seguridad ○ Protectores auditivos ○ Cinturon de seguridad ○ Ropa de trabajo ○ Mascarilla con filtro mecanico

Terminaciones (alicatados, enfoscados,...)		
Riesgos mas frecuentes	Medidas preventivas	Protecciones individuales
<ul style="list-style-type: none"> o Caídas de operarios al mismo nivel o Caídas de operarios a distintos niveles o Caídas de operarios al vacío o Caída de objetos sobre operarios o Caídas de materiales transportados o Choques o golpes contra objetos o Atrapamientos y aplastamientos o Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos de camiones o Lesiones y/o cortes en manos o Lesiones y/o cortes en pies o Sobreesfuerzos o Ruidos, contaminación acústica o Vibraciones o Ambiente pulvígeno o Cuerpos extraños en los ojos o Dermatitis por contacto con cemento y cal o Contactos eléctricos directos o Contactos eléctricos indirectos o Ambientes pobres en oxígeno o Inhalación de vapores o Trabajos en zonas húmedas o mojadas o Explosiones e incendios o Derivados acceso al lugar de trabajo o Quemadura o Radiaciones y derivados de la soldadura o Derivados de medios auxiliares usados o Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles 	<ul style="list-style-type: none"> o Marquesinas rígidas o Barandillas o Pasos o pasarelas o Redes verticales o Redes horizontales o Andamios de seguridad o Mallazos o Tableros o planchas en huecos horizontales o Escaleras auxiliares adecuadas o Escalera de acceso peldañeada y protegida o Carcasas resguardos de protección de partes móviles de las máquinas o Mantenimiento adecuado de la maquinaria o Plataformas de descarga de material o Evacuación de escombros o Limpieza de zonas de trabajo y tránsito o Andamios adecuados 	<ul style="list-style-type: none"> o Casco de seguridad o Botas o calzado de seguridad o Botas de seguridad impermeables o Guantes de lona y lana o Guantes impermeables o Gafas de seguridad o Protectores auditivos o Cinturón de seguridad o Ropa de trabajo o Pantalla de soldador

Instalaciones (Electricidad, fontanería ,...)		
Riesgos mas frecuentes	Medidas preventivas	Protecciones individuales
<ul style="list-style-type: none"> ○ Caídas de operarios al mismo nivel ○ Caídas de operarios a distintos niveles ○ Caídas de operarios al vacío ○ Caída de objetos sobre operarios ○ Caídas de materiales transportados ○ Choques o golpes contra objetos ○ Atrapamientos y aplastamientos ○ Lesiones y/o cortes en manos ○ Lesiones y/o cortes en pies ○ Sobreesfuerzos ○ Ruidos, contaminación acústica ○ Cuerpos extraños en los ojos ○ Afecciones en la piel ○ Contactos eléctricos directos ○ Contactos eléctricos indirectos ○ Ambientes pobres en oxígeno ○ Inhalación de vapores y gases ○ Trabajos en zonas húmedas o mojadas ○ Explosiones e incendios ○ Derivados acceso al lugar de trabajo ○ Quemadura ○ Radiaciones y derivados de la soldadura ○ Derivados de medios auxiliares usados ○ Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Marquesinas rígidas ○ Barandillas ○ Pasos o pasarelas ○ Redes verticales ○ Redes horizontales ○ Andamios de seguridad ○ Mallazos ○ Tableros o planchas en huecos horizontales ○ Escaleras auxiliares adecuadas ○ Escalera de acceso peldañeada y protegida ○ Carcasas resguardos de protección de partes móviles de las máquinas ○ Mantenimiento adecuado de la maquinaria ○ Plataformas de descarga de material ○ Evacuación de escombros ○ Limpieza de zonas de trabajo y tránsito ○ Andamios adecuados 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Casco de seguridad ○ Botas o calzado de seguridad ○ Botas de seguridad impermeables ○ Guantes de lona y lana ○ Guantes impermeables ○ Gafas de seguridad ○ Protectores auditivos ○ Cinturón de seguridad ○ Ropa de trabajo ○ Pantalla de soldador

Reparacion, conservacion y mantenimiento		
Riesgos mas frecuentes	Medidas preventivas	Protecciones individuales
<ul style="list-style-type: none"> ○ Caidas al mismo nivel en suelos ○ Caidas de altura por huecos horizontales ○ Caidas por huecos en cerramientos ○ Caidas por resbalones ○ Reacciones quimicas por productos de limpieza y liquidos de maquinaria ○ Contactos electricos por accionamiento inadvertido y modificacion o deterioro de sistemas electricos ○ Explosion de combustibles mal almacenados ○ Fuego por combustibles, modificacion de elementos de instalacion electrica o por acumulacion de desechos peligrosos ○ Impacto de elemento de maquinaria, por desprendimiento de elementos constructivos, por deslizamiento de objetos, por roturas debidas a la presion del viento, por roturas debidas al exceso de carga ○ Contactos electricos directos e indirectos ○ Toxicidad de productos empleados en la reparacion o almacenados en el edificio ○ Vibraciones de origen interno y externo ○ Contaminacion por ruido 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Andamiajes, escalerillas, y demas dispositivos provisionales adecuados y seguros ○ Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de ventanas no accesibles ○ Anclajes de cinturones para reparacion de tejados y cubiertas ○ Anclajes para poleas para izado de muebles en mudanzas 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Casco de seguridad ○ Ropa de trabajo ○ Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para limpiadores de ventanas ○ Cinturones de seguridad y resistencia adecuada para reparar tejados y cubiertas inclinadas

2.3 Medicina preventiva y primeros auxilios

- **Botiquines**

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencias en caso de accidente, y estará a cargo de el una persona capacitada, designada por la empresa constructora, conteniendo el materia especificado en la O.G.S.T.H. , estando prevista su revisión manual, así como la reposición inmediata de lo consumido.

- **Asistencia a accidentados**

Los trabajadores accidentados serán atendidos en:

- El centro asistencial más próximo a la obra
- En caso de gravedad, se trasladaran a los Centros Asistenciales concertados por cada empresa interviniente en la obra, para el tratamiento de las posibles lesiones producidas.

- **Reconocimientos médicos**

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido una vez que haya transcurrido un año desde la contratación del trabajador.

2.4 Instalaciones de higiene y bienestar

Teniendo en cuenta la duración de la obra y el número de operarios previstos, las necesidades se cubrirán mediante la instalación de las siguientes instalaciones provisionales para los trabajadores:

○ **Comedores**

Se dispondrá de un recinto modular, independiente de los restantes, provisto de ventilación natural suficiente, iluminación adecuada y tomas de corriente que permitan el acoplamiento de estufas en invierno, y dotado de mesas y asientos. Se preverá la disposición de un microondas. Se colocaran por el exterior recipientes para basuras.

○ **Vestuarios**

Se dispondrá de un recinto modular dotado de puertas al exterior con ventilación e iluminación adecuada, provistos de armarios o taquillas metálicas con cerradura para la ropa y el calzado, así como asientos para el personal.

Se proveerá de tomas de corriente para la instalación de estufas en invierno

○ **Servicios**

Se dispondrá de recintos modulares, provistos en total de los siguientes elementos:

-Inodoro o placa turca en cabina individual, con puerta, pestillo interior y percha de 1.20 x 1.00 x 2.30 m.

-Piletas corridas, provistos con grifos de agua fría y caliente.

-Duchas en cabina individual, con puerta, pestillo interior y percha.

-Calentador de agua de 100l.

-Espejos.

-Papel higiénico, jabón y demás elementos higiénicos y sanitarios precisos.

2.5 Prevención de riesgos de daños a terceros.

El acceso a la obra, por parte de los transportes de material a la misma, no presentara demasiadas dificultades. Las calles son anchas y el tráfico que discurre por ellas es de escasa intensidad. Para acopio de materiales se utilizaran espacios no aprovechados en la urbanización interior, señalándose y acotándose debidamente.

Si se ocupa la acera durante el acopio del material en la obra, mientras dure la maniobra de descarga se canalizara el tránsito de los peatones por el exterior de la acera, con protección a base de vallas metálicas de separación de áreas y se colocaran señales de tráfico que avisen a los automovilistas de la situación de peligro.

2.6 Obligaciones del promotor.

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

(En la introducción del Real Decreto 1627/1.997 y en el apartado 2 del Artículo 2 se establece que el contratista y el subcontratista tendrán la consideración de empresario a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Como en las obras de edificación es habitual la existencia de numerosos subcontratistas, será previsible la existencia del Coordinador en la fase de ejecución.)

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

2.7 Coordinador en materia de seguridad y salud.

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

2.8 Plan de seguridad y salud en el trabajo.

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá

ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

(Se recuerda al Arquitecto que el Plan de Seguridad y Salud, único documento operativo, lo tiene que elaborar el contratista. No será función del Arquitecto, contratado por el promotor, realizar dicho Plan y más teniendo en cuenta que lo tendrá que aprobar, en su caso, bien como Coordinador en fase de ejecución o bien como Dirección Facultativa.).

2.9 Obligaciones de contratistas y subcontratistas.

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.

- La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
 3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
 4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
 5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados.

Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

2.10 Obligaciones de los trabajadores autónomos.

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.

- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
 3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
 4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1.997.
 6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.
 7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

2.11 Libro de incidencias.

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

(Sólo se podrán hacer anotaciones en el Libro de Incidencias relacionadas con el cumplimiento del Plan).

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y

Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

2.12 Paralización de los trabajos.

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

2.13 Derechos de los trabajadores.

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

2.14 Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras.

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

CAPITULO 3.

PRESUPUESTO

Presupuesto parcial: SEGURIDAD Y SALUD

1. INSTALACION BIENESTAR

N°	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
1.1	Ud.	Ud. Alquiler de casa prefabricada para oficina de obra, durante un mes, de 6 * 2,35 m, con estructura metalica mediante perfiles conformados en frio, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, acabado con pintura metalica prelacada, aislamiento interios con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, revestimiento de pvc en suelos, tablero melaminado en paredes, ventanas de aluminio anodizado, persianas correderas de proteccion, incluso instalacion electrica con distribucion interior de alumbrdo y fuerza con toma exterior de 220 V			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de puesta a punto	5,00		5,00	
		Total Ud.....:	5,00	171,06	855,30
1.2	Ud.	Ud. Alquiler de casa prefabricada para comedor de obra, durante un mes, de 6 * 2,35 m, con estructura metalica mediante perfiles conformados en frio, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, acabado con pintura metalica prelacada, aislamiento interios con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, revestimiento de pvc en suelos, tablero melaminado en paredes, ventanas de aluminio anodizado, persianas correderas de proteccion, incluso instalacion electrica con distribucion interior de alumbrdo y fuerza con toma exterior de 220 V.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de puesta a punto	5,00		5,00	
		Total Ud.....:	5,00	195,60	978,00
1.3	Ud.	Ud. Alquiler de casa prefabricada para almacen de obra, durante un mes, de 6 * 2,35 m, con estructura metalica mediante perfiles conformados en frio, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, acabado con pintura metalica prelacada, aislamiento interios con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, revestimiento de pvc en suelos, tablero melaminado en paredes, ventanas de aluminio anodizado, persianas correderas de proteccion, incluso instalacion electrica con distribucion interior de alumbrdo y fuerza con toma exterior de 220 V.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de puesta a punto	5,00		5,00	
		Total Ud.....:	5,00	139,54	697,70

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
1.4	Ud.	Ud. Alquiler de casa prefabricada para vestuario de obra, durante un mes, de 6 * 2,35 m, con estructura metalica mediante perfiles conformados en frio, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, acabado con pintura metalica prelacada, aislamiento interios con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, revestimiento de pvc en suelos, tablero melaminado en paredes, ventanas de aluminio anodizado, persianas correderas de proteccion, incluso instalacion electrica con distribucion interior de alumbrdo y fuerza con toma exterior de 220 V.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de puesta a punto	5,00		5,00	
		Total Ud.....:	5,00	139,54	697,70
1.5	Ud.	Ud. Alquiler de casa prefabricada para aseo de obra, durante un mes, de 6 * 2,35 m, con estructura metalica mediante perfiles conformados en frio, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, acabado con pintura metalica prelacada, aislamiento interios con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido, revestimiento de pvc en suelos, tablero melaminado en paredes, ventanas de aluminio anodizado, persianas correderas de proteccion, incluso instalacion electrica con distribucion interior de alumbrdo y fuerza con toma exterior de 220 V.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de puesta a punto	5,00		5,00	
		Total Ud.....:	5,00	139,54	697,70
1.6	Ud.	Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	Caseta prefabricada oficina	1,00		1,00	
	Caseta prefabricada comedor	1,00		1,00	
	Caseta prefabricada almacen	1,00		1,00	
	Caseta prefabricada vestuarios	1,00		1,00	
	Caseta prefabricada aseos	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	5,00	233,05	1165,25
1.7	ml.	ml. Acometida provisional de instalacion electrica a caseta de obra.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	Para casetas	1,00		98,75	
		Total Ud.....:	98,75	20,24	1998,70

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
1.8	ml.	ml. Acometida provisional de instalacion fontaneria a caseta de obra.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	Caseta prefabricada oficina	1,00		83,64	
	Caseta prefabricada comedor	1,00		45,38	
	Caseta prefabricada aseos	1,00		39,57	
		Total Ud.....:	168,59	25,34	4272,07
1.9	ml.	ml. Acometida provisional de instalacion saneamiento a caseta de obra.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	Caseta prefabricada oficina	1,00		83,64	
	Caseta prefabricada comedor	1,00		45,38	
	Caseta prefabricada aseos	1,00		39,57	
		Total Ud.....:	168,59	30,26	5101,53
1.10	ml.	ml. Acometida provisional de instalacion telefono a caseta de obra.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	Caseta prefabricada oficina	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	130,06	130,06
1.11	Ud.	Ud. Mesa de madera para diez personas, colocada en comedor de obra, amortizada en 4 usos, colocada.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	Caseta prefabricada comedor	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	179,75	179,75
1.12	Ud.	Ud. Banco de madera para cinco personas, colocada en comedor de obra, amortizada en 2 usos, colocada.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	Caseta prefabricada comedor	2,00		2,00	
	Caseta prefabricada vestuario	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	3,00	89,36	268,08
1.13	Ud.	Ud. Horno microhondas de 18 L de capacidad, amortizable en 5 usos, colocado.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	Caseta prefabricada comedor	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	107,50	107,50

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
1.14	Ud.	Ud. Radiador electrico de 1000 W, amortizable en 3 usos, instalado.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	Caseta prefabricada oficina	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	22,63	22,63
1.15	Ud.	Ud. Recipiente para recogida de desperdicios, colocado.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	Para cada caseta	5,00		5,00	
		Total Ud.....:	5,00	50,12	250,60
1.16	Ud.	Ud. Taquilla metalica individual para ropa y calzado, amortizable en 3 usos, colocada.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	Operarios	5,00		5,00	
	Jefatura	3,00		3,00	
		Total Ud.....:	8,00	76,75	614,00
1.17	Ud.	Ud. Espejo plateado para vestuario y aseos de obra, colocado.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	Para caseta vestuario	1,00		1,00	
	Para caseta aseos	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	2,00	13,04	26,08
1.18	Ud.	Ud. Portarrollos industrial con cierre de seguridad, amortizable en 3 usos, colocado.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	Para caseta oficina	1,00		1,00	
	Para caseta aseos	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	2,00	28,52	57,04
1.19	Ud.	Ud. Jabonera industrial de 1 L de capacidad, amortizable en 3 usos, colocado.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	Para caseta oficina	1,00		1,00	
	Para caseta aseos	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	2,00	26,40	52,80

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
1.20	Ud.	Ud. Secamanos electrico, amortizable en 3 usos, colocado.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	Para caseta aseos	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	96,68	96,68
1.21	Ud.	Ud. Botiquin de urgencia para obra, colocado.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	Para caseta oficina	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	74,45	74,45
1.22	Ud.	Ud. Reposicion de material de botiquin de obra.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	Para caseta oficina	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	54,48	54,48
1.23	Ud.	Ud. Camilla portatil para evacuaciones amortizable en 10 usos.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	Para caseta oficina	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	8,48	8,48
1.24	Ud.	Ud. Percha para aseos o ducha, colocada.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	Operarios	5,00		5,00	
	Jefatura	3,00		3,00	
		Total Ud.....:	8,00	4,35	34,80
		Total presupuesto parcial instalacion bienestar			17827,38

2. SEÑALIZACION

N°	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
2.1	ml.	ml. Banderola de señalizacion reflectante, totalmente colocada.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	Todos	200,00		200,00	
		Total Ud.....:	200,00	0,94	188,00
2.2	ml.	ml. Banderola de señalizacion quitamiedos, totalmente colocada.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	Todos	200,00		200,00	
		Total Ud.....:	200,00	0,78	156,00
2.3	ml.	ml. Banda para señalizacion bicolor rojo-blanco, totalmente colocada.			
	Todos	200,00		200,00	
		Total Ud.....:	200,00	0,65	130,00
2.4	Ud.	Ud. Baliza intermitente impulso, amortizable en 10 usos, totalmente colocada.			
	Todos	5,00		5,00	
		Total Ud.....:	5,00	32,34	161,70
2.5	Ud.	Ud. Baliza fluorescente troncoconica de 50 cm de altura, amortizable en 10 usos, totalmente colocada.			
	Todos	5,00		5,00	
		Total Ud.....:	5,00	13,08	65,40
2.6	Ud.	Ud. Señal triangular de seguridad, de 70 cm de lado, normalizada, con tripode tubular, amortizable en 5 años, incluso colocacion y desmontaje.			
	Todos	2,00		2,00	
		Total Ud.....:	2,00	13,08	26,16
2.7	Ud.	Ud. Señal de seguridad cuadrada, de 60 * 60 cm, con soporte de acero galvanizado de 80 * 40* 2 mm y 1,2 m de altura, amortizable en 5 años, incluso colocacion y desmontaje.			
	Todos	2,00		2,00	
		Total Ud.....:	2,00	15,45	30,90

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
2.8	Ud.	Ud. Señal de seguridad manual a dos caras: STOP- direccion obligatoria, tipo paleta.			
	Todos	2,00		2,00	
		Total Ud.....:	2,00	32,34	64,68
2.9	Ud.	Ud. Señal de seguridad circular, de 60 cm de diametro, con soporte de acero galvanizado de 80 * 40* 2 mm y 1,2 m de altura, amortizable en 5 años, incluso colocacion y desmontaje.			
	Todos	2,00		2,00	
		Total Ud.....:	2,00	14,11	28,22
2.10	Ud.	Ud. Señal de STOP, tipo octogonal, de 60 cm de lado, con soporte de acero galvanizado de 80 * 40* 2 mm y 1,2 m de altura, amortizable en 5 años, incluso colocacion y desmontaje.			
	Todos	2,00		2,00	
		Total Ud.....:	2,00	14,52	29,04
2.11	Ud.	Ud. Señal de trafico pintada sobre bolsa de plastico, amortizable en 1 uso, montada sobre bastidor metalico, amortizable en 3 usos, incluso colocacion y montaje.			
	Todos	2,00		2,00	
		Total Ud.....:	2,00	10,08	20,16
Total presupuesto parcial señalizacion					869,36

3.PROTECCIONES COLECTIVAS

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
3.1	Ud.	Ud. Extintor de polvo seco BCE de 12 kg de capacidad, cargado, amortizable en 3 usos, totalmente colocado.			
	Todos	5,00		5,00	
		Total Ud.....:	5,00	30,69	153,45
3.2	Ud.	Ud. Extintor de polvo seco BCE de 6 kg de capacidad, cargado, amortizable en 3 usos, totalmente colocado.			
	Todos	5,00		5,00	
		Total Ud.....:	5,00	27,36	136,80
3.3	Ud.	Ud. Toma de tierra mediante pica de 14 mm de diametro y 2 m de longitud.			
	Para casetas	5,00		5,00	
		Total Ud.....:	5,00	22,12	110,60
3.4	Ud.	Ud. Bajante de escombros metalica de 40 cm de diametro, amortizable en 5 usos, incluso p.p de bocas de vertido, amortizables en 10 usos, arandelas de sujecion y puntales de acodalamiento, colocacion y desmontaje.			
		1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	21,61	21,61
3.5	ml.	ml. Alquiler de valla metalica prefabricada, durante 18 meses, de 1,90 m de altura y 1 mm de espesor, con proteccion de interperie, chapa ciega y soporte del mismo material, separados cada 2 metros.			
	Perimetro	1,00		491,10	
		Total Ud.....:	491,10	15,39	7558,03
3.6	Ud.	Ud. Valla metalica de contencion de peatones, prolongables hasta 250 cm de longitud y de 100 cm de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocacion y desmontaje.			
	Accesos	8,00		8,00	
		Total Ud.....:	8,00	16,84	134,72

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
3.7	m2.	m2. Proteccion de andamio con malla tupida de tejido plastico, amortizable en 2 usos, incluso p.p de cuerdas de sujecion, colocacion y desmontaje.			
	Accesos	50,00		50,00	
		Total Ud....:	50,00	2,91	145,50
		Total presupuesto parcial protecciones colectivas			8260,71

4. PROTECCION INDIVIDUAL

N°	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
4.1	Ud.	Ud. Cinturon de sujecion de seguridad, amortizable en 4 usos.			
	Varios	3,00		3,00	
		Total Ud.....:	3,00	2,76	8,28
4.2	Ud.	Ud. Cinturon portaherramientas, amortizable en 4 usos.			
	Varios	3,00		3,00	
		Total Ud.....:	3,00	6,30	18,90
4.3	Ud.	Ud. Par de guantes dielectricos para proteccion para contactos con red electrica de baja tension, amortizables.			
	Varios	2,00		2,00	
		Total Ud.....:	2,00	19,12	38,24
4.4	Ud.	Ud. Par de guantes de goma.			
	Todos	5,00		5,00	
		Total Ud.....:	5,00	1,74	8,70
4.5	Ud.	Ud. Par de guantes de neopreno.			
	Todos	5,00		5,00	
		Total Ud.....:	5,00	2,63	13,15
4.6	Ud.	Ud. Par de guantes de uso general, en lona y serraje.			
	Todos	5,00		5,00	
		Total Ud.....:	5,00	1,55	7,75
4.7	Ud.	Ud. Par de guantes para soldar, amortizable en 3 usos.			
	Todos	3,00		3,00	
		Total Ud.....:	3,00	2,04	6,12
4.8	Ud.	Ud. Par de guantes para extincion de incendios, de fibra alumizada, amortizable en 2 usos.			
	Todos	5,00		5,00	
		Total Ud.....:	5,00	47,32	236,60

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
4.9	Ud.	Ud. Par de botas de agua.			
	Todos	5,00		5,00	
		Total Ud.....:	5,00	6,79	33,95
4.10	Ud.	Ud. Par de botas de seguridad, con puntera metalica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforacion, amortizable en 3 usos.			
	Todos	5,00		5,00	
		Total Ud.....:	5,00	10,11	50,55
4.11	Ud.	Ud. Par de botas aislantes para electricista, hasta 5000 V de tension, amortizable en 3 usos.			
	Electricistas	3,00		3,00	
		Total Ud.....:	3,00	13,76	41,28
4.12	Ud.	Ud. Par de botas para soldadura, amortizable en 3 usos.			
	Soldadores	3,00		3,00	
		Total Ud.....:	3,00	2,27	6,81
4.13	Ud.	Ud. Par de botas de extincion de incendios, de fibra alumizada, amortizable en 2 usos.			
	Varios	5,00		5,00	
		Total Ud.....:	5,00	36,12	180,60
4.14	Ud.	Ud. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizables en 3 usos.			
	Varios	5,00		5,00	
		Total Ud.....:	5,00	3,75	18,75
4.15	Ud.	Ud. Gafas protectoras con ventanilla movil y cristal incoloro o coloreado, homologado, amortizable en 3 usos.			
	Varios	5,00		5,00	
		Total Ud.....:	5,00	4,67	23,35

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
4.16	Ud.	Ud. Gafas antipolvo, antiempañables, panorámicas, amortizables en 3 usos.			
	Varios	5,00		5,00	
		Total Ud.....:	5,00	1,02	5,10
4.17	Ud.	Ud. Protectores auditivos con arnes a la nuca, amortizable en 3 usos.			
	Varios	3,00		3,00	
		Total Ud.....:	3,00	3,95	11,85
4.18	Ud.	Ud. Juego de tapones antirruído de silicona, ajustables.			
	Todos	5,00		5,00	
		Total Ud.....:	5,00	2,17	10,85
4.19	Ud.	Ud. Casco de seguridad con arnes de adaptación, homologado.			
	Todos	5,00		5,00	
		Total Ud.....:	5,00	2,31	11,55
4.20	Ud.	Ud. Casco de seguridad dieléctrico, con pantalla para protección de descargas eléctricas, amortizables en 3 usos.			
	Electricistas	3,00		3,00	
		Total Ud.....:	3,00	7,92	23,76
4.21	Ud.	Ud. Pantalla de seguridad para soldar, con fijación en cabeza, amortizable en 5 usos.			
	Soldadores	3,00		3,00	
		Total Ud.....:	3,00	2,23	6,69
4.22	Ud.	Ud. Mono de trabajo de una pieza, de tejido flexible y ligero, amortizable en un uso.			
	Todos	5,00		5,00	
		Total Ud.....:	5,00	17,46	87,30

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
4.23	Ud.	Ud. Traje impermeable en 2 piezas, de PVC.			
	Todos	5,00		5,00	
		Total Ud.....:	5,00	11,15	55,75
4.24	Ud.	Ud. Chaqueton de neopreno reflectante, amortizable en 2 usos.			
	Todos	5,00		5,00	
		Total Ud.....:	5,00	79,50	397,50
4.24	Ud.	Ud. Mandil para soldador de cuero, amortizable en 3 usos.			
	Soldadores	3,00		3,00	
		Total Ud.....:	3,00	4,07	12,21
4.25	Ud.	Ud. Peto reflectante de seguridad personal, color amarillo o rojo, amortizable en 3 usos.			
	Varios	4,00		4,00	
		Total Ud.....:	4,00	7,55	30,20
4.26	Ud.	Ud. Semi-mascarilla antipolvo de doble filtro, amortizable en 3 usos.			
	Varios	4,00		4,00	
		Total Ud.....:	4,00	14,06	56,24
4.27	Ud.	Ud. Filtro de recambio de mascarillas para polvo y humos.			
	Varios	4,00		4,00	
		Total Ud.....:	4,00	14,06	56,24

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
4.28	h.	h. Comité de seguridad e higiene compuesto por un tecnico en la materia de seguridad, con categoria de encargado, dos trabajadores con categoria de oficial 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoria de oficial 1ª, considerando como minimo una reunion al mes, de dos horas de duracion.			
	Todos	10,00		10,00	
		Total Ud.....:	10,00	107,85	1078,50
4.29	Ud.	Ud. Reconocimiento medico obligatorio.			
	Todos	8,00		8,00	
		Total Ud.....:	8,00	118,04	944,32
4.30	Ud.	Ud. Coste mensual de formacion de seguridad y salud en el trabajo, considerado una hora a la semana y realizado por encargo.			
	Todos	20,00		20,00	
		Total Ud.....:	20,00	66,20	1324,00
Total presupuesto parcial proteccion individual					4805,09
TOTAL PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD					31762,54

Asciende el presupuesto de seguridad y salud a la cantidad de treinta y un mil setecientos sesenta y dos euros con cincuenta y cuatro centimos

ANEJO N°9

JUSTIFICACION DE PRECIOS

INDICE GENERAL

CAPITULO 1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	192
CAPITULO 2. CIMENTACIONES Y SOLERAS.....	194
CAPITULO 3. INSTALACION DE SANEAMIENTO.....	196
CAPITULO 4. ESTRUCTURA.....	201
CAPITULO 5. URBANIZACION PARCELA.....	203
CAPITULO 6. CERRAMIENTOS Y ALBAÑILERIA.....	207
CAPITULO 7. CARPINTERIA Y VIDRIERIA.....	210
CAPITULO 8. SOLADOS Y ALICATADOS.....	212
CAPITULO 9. PINTURAS Y BARNICES.....	214
CAPITULO 10. ILUMINACION.....	215
CAPITULO 11. INSTALACION ELECTRICA.....	216
CAPITULO 12. INSTALACION DE FONTANERIA.....	230
CAPITULO 13. PROTECCION CONTRA INCENDIOS.....	239
CAPITULO 14. INSTALACION DE VENTILACION.....	242
CAPITULO 15. EQUIPAMIENTO DEPORTIVO.....	244

CAPITULO 1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
m3. EXC. ZANJAS, TIERRAS C. BLANDA, M. MECANICOS, PROF. MAX. 4 m					
m3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.					
ME00100	0,050 h	RETROEXCAVADORA	30,96	1,55	
TP00100	0,100 h	PEON ESPECIALIZADO	16,18	1,62	
Costes directos.....					3,17
6 % costes indirectos.....					0,19
Total de euros.....					3,36
m3. EXC. ZANJAS, TIERRAS C. DURA, M. MECANICOS, PROF. MAX. 4 m					
m3. Excavación mecánica de zanjas de cimentación, en terreno de consistencia dura, con extracción de tierra a los bordes y con agotamiento de aguas, i/p.p. de costes indirectos.					
ME00100	0,100 h	RETROEXCAVADORA	30,96	3,10	
TP00100	0,130 h	PEON ESPECIALIZADO	16,18	2,11	
Costes directos.....					5,20
6 % costes indirectos.....					0,31
Total de euros.....					5,52
m3. TRANS. DE TIERRAS, DIST. ENTRE 5 Y 10 KM, M. MECANICOS					
m3. Transporte de tierras realizado en camión basculante a una distancia comprendida entre 5 y 10 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado.					
ME00200	0,020 h	PALA CARGADORA	21,12	0,42	
MK00100	0,150 h	CAMION BASCULANTE	22,65	3,40	
Costes directos.....					3,82
6 % costes indirectos.....					0,23
Total de euros.....					4,05
m3. EXC. POZOS, TIERRAS C. DURA, M. MECANICOS, PROF. MAX. 4 m					
m3. Excavación, en pozos, de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.					
ME00100	0,165h	RETROEXCAVADORA	30,96	5,11	
TP00100	0,150 h	PEON ESPECIALIZADO	16,18	2,42	
Costes directos.....					7,53
6 % costes indirectos.....					0,45
Total de euros.....					7,98

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
m2. EXPLANACION Y NIVELACION TERRENO, M. MECANICOS					
m2. Explanación y nivelación de terrenos por medios mecánicos, i/p.p. de costes indirectos.					
GW00100	0,060 l	AGUA POTABLE	0,49	0,03	
MK00200	0,003 h	CAMION CISTERNA	26,81	0,08	
MN00100	0,006 h	MOTONIVELADORA	39,92	0,24	
MR00400	0,006 h	RULO VIBRATORIO	20,60	0,12	
MT00100	0,022 h	TRAILLA REMOLCADA/TRACTOR	18,60	0,41	
Costes directos.....					0,88
6 % costes indirectos.....					0,05
Total de euros.....					0,93

m3. EXC. DESMONTE, TIERRAS C. DURA, TRANSPORTE A TERRAPLEN.

Excavación, en desmonte, de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecánicos, incluso transporte a terraplén. Medida en perfil natural.

ME00200	0,026 h	PALA CARGADORA	21,12	0,55	
Costes directos.....					0,55
6 % costes indirectos.....					0,03
Total de euros.....					0,58

CAPITULO 2. CIMENTACIONES Y SOLERAS

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
--------	-----------------------------	--	--------	----------	---------

m2. CAPA DE HORMIGON DE 10 cm. ESP. MEDIO

m2. Capa de hormigón de limpieza HM-20/P/20/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la superficie; según instrucción EHE y CTE. Medida la superficie ejecutada

TO00100	0,050 h	OFICIAL 1ª	19,23	0,96	
TP00200	0,050 h	PEON ORDINARIO	13,46	0,67	
CH04020	0,105 m3	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20/P/20/I, SUMINISTRADO	45,27	4,75	
Costes directos.....					6,38
6 % costes indirectos.....					0,38
Total de euros.....					6,76

Kg. ACERO LAMINADO S275 EN PERFILES LAMINADOS EN CALIENTE

Kg. Acero laminado UNE-EN 10025 S275, en perfiles laminados en caliente, en perfiles para vigas, pilares y correas, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes e Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.

CA00900	1,05 Kg	ACERO LAMINADO S275	0,81	0,85	
PI00500	0,05 Kg	IMPRIMACION DE SECADO RAPIDO	7,08	0,35	
TO00300	0,009 h	OFICIAL 1ª MONTADOR DE ESTRUCTURA METALICA	19,23	0,18	
TA00200	0,018 h	AYUDANTE MONTADOR DE ESTRUCTURA METALICA	18,42	0,34	
Costes directos.....					1,72
6 % costes indirectos.....					0,10
Total de euros.....					1,82

Kg DE ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B400S EN CIMENTACIONES

kg. Acero en barras corrugadas B 400 S en elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido, separadores, y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido en peso nominal

CA00220	1,080 kg	ACERO B400S	0,60	0,65	
CA01700	0,005 kg	ALAMBRE DE ATAR	1,09	0,01	
TO00200	0,020 h	OFICIAL 1ª FERRALLISTA	17,02	0,34	
WW00100	0,050 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,02	
Costes directos.....					1,02
6 % costes indirectos.....					0,06
Total de euros.....					1,08

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
m3 HORMIGON HA-30/P/40/IIa EN VIGAS/ZUNCHOS DE CIMENTACION					
m3. Hormigón para armar HA-30/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en vigas y/o zunchos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE, NCSR-02 y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado					
CH80030	1,030 m3	HORMIGON HA-30/P/40/IIa, SUMINISTRADO	54,58	56,25	
MV00100	0,200 h	VIBRADOR	1,34	0,27	
TP00100	0,500 h	PEON ESPECIALIZADO	16,18	8,09	
Costes directos.....					64,61
6 % costes indirectos.....					3,88
Total de euros.....					68,49

Ud. SOPORTE ISBMAX DE SIMPSON STROG TIE, ACERO S235JR

Soporte isbmax de simpson strong tie para anclaje de pilar de madera a la cimentacion, de acero s235 jr, unido a la cimentacion mediante 2 clavijas de ø12

TO00300	0,040 h	OFICIAL 1ª MONTADOR DE ESTRUCTURA METALICA	19,23	0,77	
TA00200	0,050 h	AYUDANTE MONTADOR DE ESTRUCTURA METALICA	18,42	0,92	
SO000100	1,000 ud.	SOPORTE ISBMAX S235JR	51,96	51,96	
TA00200	0,018 h	PEQUEÑO MATERIAL	18,42	0,34	
Costes directos.....					53,99
6 % costes indirectos.....					3,24
Total de euros.....					57,23

m2 SOLERA DE HORMIGON HA-25/P/20/IIa DE 10 cm DE ESPESOR

m2. Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados

ICS00100	2,000 ud	SEPARADOR HOMOLOGADOS PARA SOLERAS	0,04	0,07	
CA00620	1,200 m2	MALLA ELECTROSOLDADA 15 X 15	1,75	2,11	
CH02920	0,105 m3	HORMIGON HA25/P/20/IIa, suministrado	64,50	6,77	
XT14000	0,050 m2	PANEL RIGIDO DE POLIEXTIRENO EXPANDIDO DE 20 mm DE ESPESOR	1,19	0,06	
MK00300	0,019 h	DUMPER DE DESCARGA FRONTAL DE 2 TN	8,19	0,16	
MR00200	0,084 h	REGLA VIBRANTE DE 3 M	4,12	0,35	
TO00100	0,076 h	OFICIAL 1ª	19,23	1,46	
TA00100	0,076 h	AYUDANTE CONSTRUCCION	18,42	1,40	
TO00200	0,038 h	PEON ORDINARIO	14,09	0,54	
Costes directos.....					12,91
6 % costes indirectos.....					0,77
Total de euros.....					13,69

CAPITULO 3. INSTALACION SANEAMIENTO

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
	ml. CANALON DE SECCION TRAPEZOIDAL, DESARROLLO 340 mm				
	ml. Canalón de sección trapezoidal simétrica con base recta y lados escalonados, decorativo, de PVC, modelo CA-26-B "ADEQUA", de desarrollo 340 mm, color blanco, incluso p/p de soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.				
TO00300	0,200 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	19,23	3,85	
TA00200	0,200 h	AYUDANTE FONTANERO	18,28	3,65	
ISA00100	1,010 ml	CANALON SECCION TRAPEZOIDAL BLANCO 340 mm DESARROLLO	12,14	12,27	
WW00100	2,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,53	
		Costes directos.....			20,30
		6 % costes indirectos.....			1,22
		Total de euros.....			21,52
	ml. CANALON DE SECCION TRAPEZOIDAL, DESARROLLO 260 mm				
	ml. Canalón de sección trapezoidal simétrica con base recta y lados escalonados, decorativo, de PVC, modelo CA-26-B "ADEQUA", de desarrollo 260 mm, color blanco, incluso p/p de soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.				
TO00300	0,200 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	19,23	3,85	
TA00200	0,200 h	AYUDANTE FONTANERO	18,28	3,65	
ISA00200	1,010 ml	CANALON SECCION TRAPEZOIDAL BLANCO 260 mm DESARROLLO	6,57	6,64	
WW00100	2,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,53	
		Costes directos.....			14,67
		6 % costes indirectos.....			0,88
		Total de euros.....			15,55
	ml. BAJANTE PARA RED DE AGUAS PLUVIALES DE PVC, SERIE B.				
	ml. Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por PVC, serie B, de 200 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo, con embocadura, junta pegada, según UNE-EN 1453-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.				
TO00300	0,155 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	19,23	2,98	
TA00200	0,077 h	AYUDANTE FONTANERO	18,28	1,41	
SB01200	1,010 ml	TUBO DE PVC, SERIE B, DE 200 mm DE DIAMETRO	10,32	10,42	
AC00100	0,019 kg	ADHESIVO PARA TUBOS Y ACCESORIOS DE PVC	13,71	0,26	
WW00100	2,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,53	
		Costes directos.....			15,60
		6 % costes indirectos.....			0,94
		Total de euros.....			16,54

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
	Ud. SUMIDERO DE LATON DE PVC, DIAMETRO EXTERIOR 32 mm				
	Ud. Sumidero sifónico de latón, instalado con tubo de PVC de 32 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor desde el sumidero hasta el manguetón o canalización de derivación, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE.				
	Medida la unidad ejecutada.				
TO00300	0,800 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	19,23	15,38	
TA00200	0,700 h	AYUDANTE FONTANERO	18,28	12,80	
ISA00300	1,000 ud	SUMIDERO DE LATON	15,32	15,32	
ISA00400	1,880 ml	TUBO PVC DE 32 x 2,4 mm	0,97	1,83	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	

Costes directos.....	46,09
6 % costes indirectos.....	2,77
Total de euros.....	48,86

Ud. ARQUETA DE PASO REGISTRABLE 51 x 51 cm

Ud. Arqueta de paso de 51x51 cm y 1 m de profundidad media, formada por: solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación y relleno. Medida la unidad ejecutada.

TO00400	2,009 h	OFICIAL 1ª CONSTRUCCION	19,23	38,64	
TA00300	1,427 h	AYUDANTE CONSTRUCCION	18,28	26,09	
AGM00500	0,094 tn	MORTERO DE CEMENTO M5 CEM II/A-L 32,5N (1:6)	44,29	4,16	
CH04020	0,110 m3	HORMIGON HM-20/P/40/I,SUMINISTRADO	48,19	5,30	
FL01300	188,00 mu	LADRILLO CERAMICO PERFORADO TALADRO PEQUEÑO	0,34	63,22	
SA00700	0,300 m2	TAPA DE HORMIGON HARMADO CON CERCO	23,12	6,94	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	

Costes directos.....	144,84
6 % costes indirectos.....	8,69
Total de euros.....	153,53

Ud. ARQUETA DE PASO REGISTRABLE 51 x 38 cm

Ud. Arqueta de paso de 51x38 cm y 0,50 m de profundidad media, formada por: solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación y relleno. Medida la unidad ejecutada.

TO00400	1,600 h	OFICIAL 1ª CONSTRUCCION	19,23	30,77	
TA00300	1,200 h	AYUDANTE CONSTRUCCION	18,28	21,94	
AGM00500	0,075 tn	MORTERO DE CEMENTO M5 CEM II/A-L 32,5N (1:6)	44,29	3,32	
CH04020	0,090 m3	HORMIGON HM-20/P/40/I,SUMINISTRADO	48,19	4,34	
FL01300	120,000 mu	LADRILLO CERAMICO PERFORADO TALADRO PEQUEÑO	0,34	40,35	
SA00700	0,300 m2	TAPA DE HORMIGON HARMADO CON CERCO	12,49	12,49	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	

Costes directos.....	113,70
6 % costes indirectos.....	6,82
Total de euros.....	120,52

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
Ud. ARQUETA DE PASO REGISTRABLE 38 x 26 cm					
Ud. Arqueta de paso de 38x26 cm y 0,50 m de profundidad media, formada por: solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie,enfoscada y bruñida por el interior, tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación y relleno. Medida la unidad ejecutada.					
TO00400	1,300 h	OFICIAL 1ª CONSTRUCCION	19,23	25,00	
TA00300	0,900 h	AYUDANTE CONSTRUCCION	18,28	16,45	
AGM00500	0,050 tn	MORTERO DE CEMENTO M5 CEM II/A-L 32,5N (1:6)	44,29	2,21	
CH04020	0,070 m3	HORMIGON HM-20/P/40/I,SUMINISTRADO	48,19	3,37	
FL01300	60,000 mu	LADRILLO CERAMICO PERFORADO TALADRO PEQUEÑO	0,34	20,18	
SA00700	0,300 m2	TAPA DE HORMIGON HARMADO CON CERCO	12,49	12,49	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	
Costes directos.....					80,19
6 % costes indirectos.....					4,81
Total de euros.....					85,00

Ud. ARQUETA SUMIDERO 20 x 25 cm

Ud. Arqueta sumidero de 20 cm ancho y 25 cm profundidad, formada por: solera de hormigón HM-20, 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, enfoscada y bruñida por el interior cerco de perfil laminado y rejilla plana desmontable de hierro fundido, incluso excavación y relleno; construida según Ordenanza Municipal. Medida la longitud libre por el interior.

TO00400	1,300 h	OFICIAL 1ª CONSTRUCCION	19,23	25,00	
TA00300	0,700 h	AYUDANTE CONSTRUCCION	18,28	12,80	
AGM00200	0,050 tn	MORTERO DE CEMENTO M5 CEM II/A-L 32,5N (1:6)	44,29	2,21	
AGM00500	0,005 tn	MORTERO DE CEMENTO M15 CEM II/A-L 32,5N (1:3)	59,70	0,30	
CH04020	0,076 m3	HORMIGON HM-20/P/40/I,SUMINISTRADO	48,19	3,37	
FL01300	20,000 mu	LADRILLO CERAMICO PERFORADO TALADRO PEQUEÑO	0,34	6,80	
UA02500	2,000 m2	REJILLA PLANA FUNDICION DESMONTABLE 50 x 20	14,25	28,50	
Costes directos.....					78,98
6 % costes indirectos.....					4,74
Total de euros.....					83,72

ml. CANALIZACION PVC TUBERIA SN4 150 mm DIAMETRO

ml. Canalización de PVC con tubería reforzada SN4 teja de 150 mm de diámetro, incluso formación de pendientes con puntos de hormigón, envoltura de arena con un espesor de 15 cm y p.p. de piezas especiales y adhesivos. Medido entre ejes de arquetas.

TO00400	0,200 h	OFICIAL 1ª CONSTRUCCION	19,23	3,85	
TA00300	0,800 h	AYUDANTE CONSTRUCCION	18,28	14,63	
AA00300	0,100 m3	ARENA GRUESA	5,78	0,58	
MR00200	0,150 h	PISON MECANICO MANUAL	2,66	0,40	
IS00500	1,010 ml	TUBERIA PVC SN4 DIAM. 150 mm	3,10	3,13	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					23,35
6 % costes indirectos.....					1,40
Total de euros.....					24,75

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
ml. CANALIZACION PVC TUBERIA SN4 200 mm DIAMETRO					
ml. Canalización de PVC con tubería reforzada SN4 teja de 200 mm de diámetro, incluso formación de pendientes con puntos de hormigón, envoltura de arena con un espesor de 15 cm y p.p. de piezas especiales y adhesivos. Medido entre ejes de arquetas.					
TO00400	0,200 h	OFICIAL 1ª CONSTRUCCION	19,23	3,85	
TA00300	0,900 h	AYUDANTE CONSTRUCCION	18,28	16,45	
AA00300	0,120 m3	ARENA GRUESA	5,78	0,69	
MR00200	0,160 h	PISON MECANICO MANUAL	2,66	0,42	
IS00600	1,010 ml	TUBERIA PVC SN4 DIAM. 200 mm	4,78	4,82	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					26,99
6 % costes indirectos.....					1,62
Total de euros.....					28,61

ml. CANALIZACION PVC TUBERIA SN4 250 mm DIAMETRO

ml. Canalización de PVC con tubería reforzada SN4 teja de 250 mm de diámetro, incluso formación de pendientes con puntos de hormigón, envoltura de arena con un espesor de 15 cm y p.p. de piezas especiales y adhesivos. Medido entre ejes de arquetas.

TO00400	0,240 h	OFICIAL 1ª CONSTRUCCION	19,23	4,62	
TA00300	1,070 h	AYUDANTE CONSTRUCCION	18,28	19,57	
AA00300	0,150 m3	ARENA GRUESA	5,78	0,87	
MR00200	0,180 h	PISON MECANICO MANUAL	2,66	0,48	
IS00700	1,010 ml	TUBERIA PVC SN4 DIAM. 250 mm	7,27	7,34	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					33,64
6 % costes indirectos.....					2,02
Total de euros.....					35,66

ml. CANALIZACION PVC TUBERIA SN4 300 mm DIAMETRO

ml. Canalización de PVC con tubería reforzada SN4 teja de 300 mm de diámetro, incluso formación de pendientes con puntos de hormigón, envoltura de arena con un espesor de 15 cm y p.p. de piezas especiales y adhesivos. Medido entre ejes de arquetas.

TO00400	0,300 h	OFICIAL 1ª CONSTRUCCION	19,23	5,77	
TA00300	1,330 h	AYUDANTE CONSTRUCCION	18,28	24,32	
AA00300	0,160 m3	ARENA GRUESA	5,78	0,92	
MR00200	0,200 h	PISON MECANICO MANUAL	2,66	0,53	
IS00800	1,010 ml	TUBERIA PVC SN4 DIAM. 300 mm	11,33	11,44	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					43,73
6 % costes indirectos.....					2,62
Total de euros.....					46,36

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
	ml. TUBERIA PVC PARA DESAGÜEs 110 mm DIAMETRO				
	ml. Tuberia de PVC para desagües S/F de 110 mm de diámetro, incluso formación de pendientes con puntos de hormigón, envoltura de arena con un espesor de 15 cm y p.p. de piezas especiales y adhesivos. Medido entre ejes de arquetas.				
TO00400	0,200 h	OFICIAL 1ª CONSTRUCCION	19,23	3,85	
TA00300	0,200 h	AYUDANTE CONSTRUCCION	18,28	3,65	
AA00300	0,150 m3	ARENA GRUESA	5,78	0,87	
CH04020	0,003 m3	HORMIGON HM-20/P/40/I,SUMINISTRADO	48,27	0,14	
IS00900	1,010 ml	TUBERIA PVC S/F 110 mm	3,72	3,75	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					12,53
6 % costes indirectos.....					0,75
Total de euros.....					13,28

Ud. BOTE SIFONICO PVC DE 110 mm DIAMETRO

Ud. Bote sifónico de PVC de 110 mm de diámetro y tapa de latón roscada, instalado con tubo de PVC de 50 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor al manguetón, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.

TO00400	0,300 h	OFICIAL 1ª CONSTRUCCION	19,23	5,77	
TA00300	0,800 h	AYUDANTE CONSTRUCCION	18,28	14,63	
IS01000	1,000 ud	BOTE SIFONICO PVC DIAM. 110 mm	5,96	5,96	
IS01100	1,000 ud	TAPON LATON ROSCADA	3,54	3,54	
IS01200	1,515 ml	TUBO PVC DIAM. 50 x 2,4 mm	1,59	2,42	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					33,08
6 % costes indirectos.....					1,98
Total de euros.....					35,06

Ud. ARQUETA SIFONICA REGISTRABLE CON TAPA DE HORMIGON

Ud. Arqueta sifónica, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado

TO00400	1,410 h	OFICIAL 1ª CONSTRUCCION	19,23	27,12	
TA00300	1,007 h	AYUDANTE CONSTRUCCION	18,28	18,41	
AGM00200	0,030 tn	MORTERO DE CEMENTO M5 CEM II/B-P 32,5N	102,04	3,06	
AGM00500	0,014 tn	MORTERO DE CEMENTO M15 CEM II/B-P 32,5N	132,12	1,85	
IS01300	1,000 ud	CODO DE PVC LISO	6,24	6,24	
FL02700	1,515 mu	LADRILLO PARA REVESTIR 25 x12 x 5 cm	1,59	2,42	
CH04031	0,133 m3	HORMIGON HM-30/B/20/I + Qb, SUMINISTRADO	84,81	11,28	
SA00700	1,000 m2	TAPA DE HORMIGON HARMADO PREFABRICADO	12,49	12,49	
IS01400	1,000 ud	CONJUNTO DE ELEMENTOS PARA CIERRE HERMETICO	7,30	7,30	
Costes directos.....					90,17
6 % costes indirectos.....					5,41
Total de euros.....					95,58

CAPITULO 4. ESTRUCTURA

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
	ml. CORREA CHAPA CONFORMADA EN FRIO TIPO Z.				
	ml. Correa de chapa conformada en frío tipo Z, calidad S275, límite elástico 257 N/mm2, totalmente colocada y montada, i/ p.p. despuntes y piezas de montaje según NBE/EA-95				
TO00500	0,170 h	OFICIAL 1ª CERRAJERO	19,23	3,27	
TA00800	0,042 h	AYUDANTE CERRAJERO	18,28	0,77	
IES001	1,010 m	CORREA Z CHAPA 15 cm ALTURA	5,78	5,84	
MG00100	0,100 h	GRUA PLUMA 30 m/ 0,75 Tn	19,55	1,96	

Costes directos.....	11,84
6 % costes indirectos.....	0,71
Total de euros.....	12,55

Kg. ACERO LAMINADO S275 EN PERFILES PARA VIGAS, PILARES Y CORREAS

Kg. Acero laminado S275, en perfiles para vigas, pilares y correas, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes e imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.

IES003	1,05 Kg	ACERO LAMINADO S275	0,81	0,85	
PI00500	0,05 Kg	IMPRIMACION DE SECADO RAPIDO	7,08	0,35	
TO00300	0,009 h	OFICIAL 1ª MONTADOR DE ESTRUCTURA METALICA	19,23	0,18	
TA00200	0,018 h	AYUDANTE MONTADOR DE ESTRUCTURA METALICA	18,42	0,34	

Costes directos.....	1,72
6 % costes indirectos.....	0,10
Total de euros.....	1,82

m3. Madera encolada GL32H, en perfiles para vigas, pilares y correas, unidas entre sí mediante herrajes de acero galvanizado S250GD + Z275 según NF EN 10326, piezas de hasta 18 m de longitud.

TO01100	5,160 h	OFICIAL 1ª CARPINTERO	19,23	99,23	
TA01100	2,580 h	AYUDANTE CARPINTERO	18,28	47,17	
CA02500	20,833 kg	ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE	3,70	77,08	
CM07000	1,000 m3	MADERA LAMINADA ENCOLADA GL32H	972,39	972,39	
MG00100	2,733 h	GRUA AUTOPROPULSADA 27 m/ 30 Tn	66,82	182,62	
WW00200	15,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,55	8,25	
WW00100	5,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	1,50	

Costes directos.....	1388,24
6 % costes indirectos.....	83,29
Total de euros.....	1471,53

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
--------	-----------------------------	--	--------	----------	---------

Kg. Acero en perfiles en caliente S 275 JR en estructuras trianguladas con uniones soldadas, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, cartelas, placas de apoyo rigidizadores, cubrejuntas y piezas especiales; construido según NCSR-02, CTE. Medido el peso nominal.

TO01100	0,025 h	OFICIAL 1ª CERRAJERO CHAPISTA	19,23	0,48	
TA01100	0,025 h	AYUDANTE CERRAJERO	18,28	0,46	
CA02500	1,010 kg	ACERO PERFILES S 275 JR PARA UNIONES SOLDADAS	0,83	0,84	
MG00100	0,010 h	GRUA AUTOPROPULSADA 27 m/ 30 Tn	66,82	0,67	
WW00200	0,060 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,55	0,03	
WW00100	0,080 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,30	0,02	

Costes directos.....	2,50
6 % costes indirectos.....	0,15
Total de euros.....	2,65

m2. Faldón de panel aislante de chapa conformada tipo sandwich de 30 mm de espesor, formado por dos chapas conformadas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, acabados exteriormente con resina de poliéster silicona y relleno interiormente por inyección con espuma de poliuretano rígido con una densidad de 40 kg/m3, incluso p.p. de tapajuntas de 0,7 mm de espesor del mismo material y acabado que las chapas del panel. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.

ATC00100	0,250 h	CUADRILLA DE ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	8,30	
QP00800	1,010	TAPAJUNTAS CHAPA LISA PARA PANEL SANDWICH	3,53	3,57	
IES00400	1,010 m2	PANEL SANDWICH 30 mm ACABDO INTERIOR Y EXTERIOR POLIESTER	20,09	20,29	
WW00200	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	
WW00100	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	

Costes directos.....	32,91
6 % costes indirectos.....	1,97
Total de euros.....	34,89

CAPÍTULO 5. URBANIZACION DE PARCELAS Y ZONAS VERDES

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
m2. CALZADA DE HORMIGON ASFALTICO, ESPESOR 5 cm					
m2. Calzada formada por: base de albero de 25 cm de espesor, recebo con finos del mismo material, riego de imprimación de 1 kg/m2 de betún y pavimento con dos capas de hormigón asfáltico en caliente, con extendido mecánico, de 5 cm de espesor, incluso compactado de las distintas capas con medios mecánicos; construida según PG-3-1975. Medida la superficie ejecutada.					
TP00100	0,138 h	PEON ESPECIALIZADO	18,28	2,52	
AP00100	0,030 m3	ALBERO CERNIDO	8,02	0,24	
AP00200	0,312 m3	ALBERO EN RAMA	6,92	2,16	
UP01400	0,250 tn	MEZCLA ASFALTICA TIPO G 25	21,42	5,35	
MA00300	0,010 h	BITUMINADORA/EXTENDEDORA	119,19	1,19	
MK00100	0,020 h	CAMION BASCULANTE	22,65	0,45	
MN00100	0,008 h	MOTONIVELADORA	39,92	0,32	
MR00400	0,030 h	RULO VIBRATORIO	20,60	0,62	
WW00100	5,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	1,33	
Costes directos.....					14,18
6 % costes indirectos.....					0,85
Total de euros.....					15,03
m2. PAVIMENTO ADOQUINADO GRANITO 10 x 19 cm					
m2. Pavimento con adoquin de granito de 10x19 cm y 15 cm de altura, asentado sobre capa de mortero M10 (1:4), en seco, de 8 cm de espesor, incluso p.p. de enlchado con mortero (1:1) y avitolado. Medida la superficie ejecutada.					
ATC00100	0,320 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	10,62	
AGM00100	0,031 tn	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32,5N	99,63	3,09	
AGM00300	0,082 tn	MORTERO DE CEMENTO M10 (1:4) CEM II/A-L 32,5N	52,50	4,30	
UP01700	50.00 ud	ADOQUIN DE GRANITO	0,40	19,91	
Costes directos.....					37,92
6 % costes indirectos.....					2,28
Total de euros.....					40,20
m2. SOLADO CON BALDOSA DE CHINO LAVADO 40 x 40 cm					
m2. Solado con baldosas de chino lavado de 40x40 cm recibidas con mortero M5 (1:6), incluso nivelado con capa de arena de 2 cm de espesor medio formación de juntas, enlchado y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.					
TO00600	0,200 h	OFICIAL 1ª SOLADOR	19,23	3,85	
TP00100	0,100 h	PEON ESPECIALIZADO	18,28	1,78	
AA00300	0,020 m3	ARENA GRUESA	5,78	0,12	
AGM00100	0,002 tn	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32,5N (1:1)	99,63	0,20	
AGM00500	0,026 tn	MORTERO DE CEMENTO M5 CEM II/A-L 32,5N (1:6)	44,29	1,15	
UP00100	1,000 ud	BALDOSA CHINO LAVADO 40 x 40 cm	5,50	5,50	
Costes directos.....					12,60
6 % costes indirectos.....					0,76
Total de euros.....					13,36

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
m2. FIRME DE ALBERO, ESPESOR 20 cm					
Firme de albero de 20 cm de espesor compactado con medios mecánicos, incluso p.p. de extendido y refino de la superficie final. Medida la superficie ejecutada.					
TP00100	0,070 h	PEON ESPECIALIZADO	18,28	1,28	
AP00100	0,050 m3	ALBERO CERNIDO	8,02	0,40	
AP00200	0,250 m3	ALBERO EN RAMA	6,92	1,73	
MR00400	0,030 h	RULO VIBRATORIO	20,60	0,62	
Costes directos.....					4,03
6 % costes indirectos.....					0,24
Total de euros.....					4,27
ml. BORDILLO JARDIN CANTO ROMO, DIMENSIONES 6 x20 x 25 cm					
ml. bordillo jardin monocapa canto romo, dimensiones 6 x 20 x 25 cm, color gris					
ATC00100	0,328 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	10,88	
AGM00100	0,050 tn	MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32,5N	99,63	4,98	
UP00200	1,010 ud	BORDILLO JARDIN CANTO ROMO	1,18	1,19	
Costes directos.....					17,05
6 % costes indirectos.....					1,02
Total de euros.....					18,07
m2. SIEMBRA DE GRAMA SOBRE TIERRA VEGETAL					
m2. Siembra de grama mediante esquejes sobre tierra vegetal, incluso preparación del terreno, reparto de tierra vegetal, mantillo, abono, conservación y riegos. Medida la superficie ejecutada.					
TO00700	0,200 h	OFICIAL 1ª JARDINERO	19,23	3,85	
TP00100	0,300 h	PEON ESPECIALIZADO	18,28	5,49	
UJ00100	0,004 tn	ABONOS	181,37	0,73	
UJ00900	1,000 m2	GRAMA	1,19	1,19	
UJ01200	0,050 m3	MANTILLO	14,98	0,75	
UJ01800	0,020 m3	TIERRA VEGETAL	7,41	1,48	
Costes directos.....					13,49
6 % costes indirectos.....					0,81
Total de euros.....					14,30

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
m2. SETO SERVIDO CON CAPELLA DE TIERRA					
Seto, planta fuerte, tupida y enmatollada, servida con cepellón de tierra, incluso apertura de zanja, suministro de abonos y preparación de las tierras, plantación, riegos y conservación. Medida la longitud ejecutada.					
TO00700	0,200 h	OFICIAL 1ª JARDINERO	19,23	3,85	
TP00100	0,400 h	PEON ESPECIALIZADO	18,28	7,31	
UJ00100	0,001 tn	ABONOS	181,37	0,18	
UJ01600	1,000 ud	SETO	6,78	6,78	
UJ01800	0,059 m3	TIERRA VEGETAL	7,41	0,43	
Costes directos.....					18,55
6 % costes indirectos.....					1,11
Total de euros.....					19,66

Ud. ARBOL DE SOMBRA DE HOJA CADUCA, 2,5 METROS DE ALTURA

Ud. Árbol de sombra, decorativo especial de hoja caduca de 2,50 m de altura, servido a raíz desnuda, incluso apertura de hoyo de 1x1 m, extracción de tierras, plantación y relleno de tierra vegetal, suministro de abonos, tutor de madera de castaño de 2 m de altura, conservación y riegos. Medida la unidad ejecutada.

TO00700	0,400 h	OFICIAL 1ª JARDINERO	19,23	7,69	
TP00100	0,520 h	PEON ESPECIALIZADO	18,28	9,50	
UJ00100	0,002 tn	ABONOS	181,37	0,36	
UJ02000	1,000 Ud.	ARBOL DE SOMBRA DE HOJA CADUCA	5,24	5,24	
UJ01800	1,000 m3	TIERRA VEGETAL	7,41	7,41	
UJ01900	1,000 Ud.	TUTOR DE MADERA DE CASTAÑO DE 2 m	5,23	5,23	
ME00100	0,130 h	RETROEXCAVADORA	30,96	4,03	
Costes directos.....					39,46
6 % costes indirectos.....					2,37
Total de euros.....					41,83

Ud. BANCO METALICO DE INTERPERIE, 1,7 m DE LONGITUD

Ud. Banco de intemperie de 1,70 m de largo, construido con soportes metálicos y tablazón de madera de pino flandes en asiento y respaldo, incluso elementos de anclaje y cimentación, colocación y pintura. Medida la unidad ejecutada.

ATC00100	0,150 h	CUADRILLA DE ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	4,98	
TP00100	0,260 h	PEON ESPECIALIZADO	18,28	5,09	
CH04120	0,117 m3	HORMIGON HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	181,37	5,64	
UU00300	1,000 ud	BANCO METALICO DE 1,7 m DE LONGITUD	5,24	137,84	
Costes directos.....					153,55
6 % costes indirectos.....					9,21
Total de euros.....					162,76

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion	Precio	Subtotal	Importe
	Ud. PAPELERA PUBLICA PVC DE PERFIL RECTANGULAR			
	Ud. Papelera publica de PVC sobre soporte de perfil rectangular y chapa de anclaje de acero galvanizado, fijada al pavimento mediante tornillos, incluso colocación, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.			

ATC00100	0,100 h	CUADRILLA DE ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	3,33	
UU01700	1,000 ud	PAPELERA PUBLICA DE PVC CON SOPORTE METALICO	48,32	48,32	
WW00100	4,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	1,06	
Costes directos.....					52,71
6 % costes indirectos.....					3,16
Total de euros.....					55,87

CAPITULO 6. CERRAMIENTOS Y ALBAÑILERIA

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
m2. TABIQUE DE LADRILLO HUECO DE 4 cm DE ESPESOR					
m2. Tabique de ladrillo hueco sencillo de 4 cm de espesor, con bloque ceramico hueco de 33x15x4 cm, recibido con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N; construido según CTE. Medida a cinta corrida.					
TO00800	0,250 h	OFICIAL 1ª ALBAÑILERIA	19,23	4,81	
TP00100	0,125 h	PEON ESPECIALIZADO	18,28	2,28	
GM80000	0,004 tn	MORTERO DE CEMENTO M5 CEM II/A-L 32,5N	45,73	0,19	
IC00100	0,019 mu	BLOQUE CERAMICO HUECO DE 33 x 15 x 4 cm	60,70	1,15	
Costes directos.....					8,43
6 % costes indirectos.....					0,51
Total de euros.....					8,94
m2. TABIQUE DE LADRILLO HUECO DE 8 cm DE ESPESOR					
m2. Tabique de ladrillo hueco sencillo de 8 de espesor, con bloque cerámico hueco de 33x11x8 cm, recibido con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N; construido según CTE. Medida deduciendo huecos.					
TO00800	0,310 h	OFICIAL 1ª ALBAÑILERIA	19,23	5,96	
TP00100	0,155 h	PEON ESPECIALIZADO	18,28	2,83	
GM80000	0,009 tn	MORTERO DE CEMENTO M5 CEM II/A-L 32,5N	45,73	0,42	
IC00200	0,026 mu	BLOQUE CERAMICO HUECO DE 33 x 15 x 8 cm	73,96	1,92	
Costes directos.....					11,13
6 % costes indirectos.....					0,67
Total de euros.....					11,80
m2. CERRAMIENTO DE LADRILLO CERAMICO DE 1 PIE DE ESPESOR					
m2. Cerramiento formado por fabrica de un pie de espesor, con ladrillo cerámico hueco doble de 24x11,5x9 cm, recibido con mortero M5 (1:6), con plastificante; construida según CTE. Medida deduciendo huecos.					
TO00800	0,700 h	OFICIAL 1ª ALBAÑILERIA	19,23	13,46	
TP00100	0,500 h	PEON ESPECIALIZADO	18,28	9,14	
GM80000	0,045 tn	MORTERO DE CEMENTO M5 CEM II/A-L 32,5N	45,73	2,06	
IC00300	0,089 mu	BLOQUE CERAMICO DOBLE HUECO DE 24 x 11,5 x 9 cm	24,30	1,92	
Costes directos.....					26,58
6 % costes indirectos.....					1,60
Total de euros.....					28,18

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
m2. GUARNECIDO Y ENLUCIDO SIN MAESTRAR					
m2. Guarnecido y enlucido sin maestrear con acabado con rincón vivo en paredes, con pasta de yeso YG e YF, incluso limpieza y humedecido del paramento. Medido a cinta corrida desde la arista superior del rodapié.					
TO00900	0,125 h	OFICIAL 1ª YESERO	19,23	2,41	
GY00100	0,015 kg	PASTA DE YESO NEGRO YG	92,28	1,38	
GY00200	0,005 kg	PASTA DE YESO BLANCO YF	95,62	0,48	
Costes directos.....					4,27
6 % costes indirectos.....					0,26
Total de euros.....					4,53
m2. GUARNECIDO Y ENLUCIDO MAESTRADO					
m2. Guarnecido y enlucido maestrado en paredes, con pasta de yeso YG e YF, incluso limpieza,humedecido del paramento y maestras cada 1,50 m. Medida la cinta corrida desde la arista superior del rodapié.					
TO00900	0,300 h	OFICIAL 1ª YESERO	19,23	5,77	
GY00100	0,015 kg	PASTA DE YESO NEGRO YG	92,28	1,38	
GY00200	0,005 kg	PASTA DE YESO BLANCO YF	95,62	0,48	
Costes directos.....					7,63
6 % costes indirectos.....					0,46
Total de euros.....					8,09
m2. ENFOSCADO SIN MAESTRAR Y FRATASADO					
m2. Enfoscado sin maestrear y fratasado en paredes con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida.					
ATC00100	0,250 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	8,30	
GM80000	0,021 tn	MORTERO DE CEMENTO M5 CEM II/A-L 32,5N	44,29	0,93	
Costes directos.....					9,23
6 % costes indirectos.....					0,55
Total de euros.....					9,78
m2. ENFOSCADO MAESTRADO Y FRATASADO					
Enfoscado maestrado y fratasado en paredes con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida.					
ATC00100	0,350 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	11,62	
GM80000	0,021 tn	MORTERO DE CEMENTO M5 CEM II/A-L 32,5N	44,29	0,93	
Costes directos.....					12,55
6 % costes indirectos.....					0,75
Total de euros.....					13,30

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
m2. REVESTIMIENTO DE CHAPA PLEGADA DE ALUMINIO					
Revestimiento de paramentos verticales con paneles de chapa plegada de aluminio, con acabado lacado, de 2 mm de espesor, colocados con fijaciones mecánicas. Medida la superficie ejecutada.					
TO00800	0,150 h	OFICIAL 1ª ALBAÑILERIA	33,19	4,98	
TO00230	0,500 h	OFICIAL 1ª MONTADOR	19,23	9,61	
IC00400	1,010 ml	CHAPA PLEGADA ALUMINIO LACADO 2 mm ESPESOR	29,82	30,12	
WW00200	2,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,89	
Costes directos.....					45,60
6 % costes indirectos.....					3,01
Total de euros.....					48,61

m2. FALSO TECHO DE ESCAYOLA, DIMENSIONES 60 x 60 cm

m2. Falso techo de plancha de escayola desmontable de medidas 60 x 60 cm, suspendida de elementos metálicos vistos, incluso p.p. de remate con paramentos y accesorios de fijación. Medida la superficie ejecutada.

TO01000	0,350 h	OFICIAL 1ª ESCAYOLISTA	19,05	6,67	
TP00100	0,050 h	PEON ESPECIALIZADO	18,28	0,91	
IC00500	1,020 ud	PLACA ESCAYOLA LISA DESMONTABLE	4,82	4,92	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					12,77
6 % costes indirectos.....					0,77
Total de euros.....					13,54

CAPITULO 7. CARPINTERIA Y VIDRIERIA

Codigo	Cantidad/ unidad/ descripcion		Precio	Subtotal	Importe
Ud PUERTA DE PASO PARA BARNIZAR DE UNA HOJA					
Ud. Puerta de paso, para barnizar, hoja lisa en madera de Sapelly, canteada, de 35mm de espesor y cerco de pino del país de 7x4cm, tapajuntas de pino de 7x1,5cm, incluso herrajes de colgar y seguridad latonados.					
TO01100	2,100 h	OFICIAL 1ª CARPINTERIA	19,23	40,38	
ICV00100	2,800 m	CERCO SAPELLEY 7 x 4 cm	5,87	16,42	
ICV00200	0,560 ud	HOJA NORMALIZADA SAPELLEY 35 mm	19,23	10,77	
ICV00300	2,850 m	LISTON PINO FLANDES 7 x 3 cm	2,58	7,34	
ICV00400	0,001 m3	MADERA SAPELLEY	674,06	0,67	
ICV00500	5,700 m	TAPAJUNTAS SAPELLEY 7 x 1,5 cm	1,20	6,86	
ICV00600	0,560 ud	JUEGO DE POMOS Y MANIVELAS DE LATON	6,78	3,80	
ICV00700	1,700 ud	PERNIOS DE LATON DE 11 cm	2,23	3,79	
ICV00800	0,560 ud	PICAPORTE DE RESBALON	2,43	1,36	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	

Costes directos.....	92,15
6 % costes indirectos.....	5,53
Total de euros.....	97,68

Ud. PUERTA METALICA DE DOS HOJAS PARA ACRISTALAR

Ud. Puerta metálica de dos hojas abatibles para acristalar con perfiles de acero laminado en caliente S 235 JR de 40 mm, incluso bulones, junquillos, cantoneras, patillas de fijación, herrajes de colgar, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.

TP00100	0,170 h	PEON ESPECIALIZADO	18,42	3,32	
ICV00900	1,000 ud	PUERTA ABATIBLE AC TIPO S 235 JR, 40 mm PARA ACRISTALAR	84,94	84,94	
ICV01000	0,400 ud	CERRADURA LLAVE PLANA 1ª CALIDAD	18,14	7,26	
ICV01100	2,000 kg	JUNTA DE SELLADO	1,15	2,30	
WW00200	2,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,97	

Costes directos.....	98,79
6 % costes indirectos.....	5,93
Total de euros.....	104,72

m2 PUERTA DE EMERGENCIA DE DOS HOJAS 210*160

Ud. Puerta de emergencia de dos hojas de 210*160, espesor de hoja de 62 mm, construida con chapa metálica prelacada de 0,6 mm con lana de roca de 150 kg/m2, cuyo marco esta construido en chapa metálica de 1,5 mm de espesor en forma de z, lacado en pintura de poliéster termocurada de similar acabado a la hoja y las bisagras, que rodean totalmente la puerta.

TP00100	0,170 h	PEON ESPECIALIZADO	18,42	3,32	
ICV01200	1,000 ud	PUERTA EMERGENCIA DE DOS HOJAS 210 x 160	489,38	489,38	
ICV01100	2,000 kg	JUNTA DE SELLADO	1,15	2,30	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	

Costes directos.....	495,27
6 % costes indirectos.....	29,72
Total de euros.....	524,99

Codigo	Cantidad/ unidad/ descripcion		Precio	Subtotal	Importe
m2. PUERTA DE PASO PARA BARNIZAR DE DOS HOJAS					
Ud. Puerta de paso, para barnizar, de dos hojas lisa en madera de Sapelly, canteada, de 35mm de espesor y cerco de pino del país de 10x4cm, tapajuntas de pino de 7x1,5cm, incluso herrajes de colgar y seguridad latonados.					
TO01100	1,800 h	OFICIAL 1ª CARPINTERIA	19,23	34,61	
ICV01200	1,850 m	CERCO SAPELLEY 10 x 4 cm	9,04	16,73	
ICV00200	0,700 ud	HOJA NORMALIZADA SAPELLEY 35 mm	19,23	13,46	
ICV01300	1,900 m	LISTON PINO FLANDES 10 x 3 cm	3,27	6,22	
ICV00400	0,001 m3	MADERA SAPELLEY	674,06	0,67	
ICV00500	3,750 m	TAPAJUNTAS SAPELLEY 7 x 1,5 cm	1,20	4,51	
ICV00600	0,350 ud	JUEGO DE POMOS Y MANIVELAS DE LATON	6,78	2,37	
ICV00700	0,700 ud	PERNIOS DE LATON DE 11 cm	1,89	1,33	
ICV00800	0,350 ud	PICAPORTE DE RESBALON	2,43	0,85	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	

Costes directos.....	81,51
6 % costes indirectos.....	4,89
Total de euros.....	86,40

Ud. VENTANA DE ALUMINIO ABATIBLE

Ventana de hojas abatibles ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de anodizado en su color de 15 micras, tipo II (0,50-1,50 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar y cierre y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.

TO01200	0,200 h	OFICIAL 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,23	3,85	
TP00100	0,200 h	PEON ESPECIALIZADO	18,42	3,68	
ICV01400	4,000 m	PRECERCO TUBO DE ACERO GALVANIZADO	2,75	11,01	
ICV01500	1,000 ud	VENTANA ABATIBLE ALUMINIO	87,26	87,26	
ICV01100	4,000 kg	JUNTA DE SELLADO	1,15	4,60	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	

Costes directos.....	110,88
6 % costes indirectos.....	6,65
Total de euros.....	117,54

CAPITULO 8. SOLADOS Y ALICATADOS

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
m2 SOLADO BALDOSA DE GRES 10 x 20 cm					
m2. Solado de baldosa de gres de dimensiones 10 x 20 cm, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm., rejuntado y limpieza, s/NTE-RSB-7.					
TO01300	0,240 h	OFICIAL 1ª SOLDADOR	19,23	4,61	
TP00100	0,480 h	PEON ESPECIALIZADO	18,28	8,77	
AA00200	0,020 m3	ARENA FINA	7,42	0,15	
GL00100	0,001 kg	LECHADA DE CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N	101,33	0,10	
GM80000	0,031 tn	MORTERO DE CEMENTO M5 CEM II/A-L 32,5N	44,29	1,37	
ISO00100	1,010 ud	BALDOSA DE GRES 10 x 20 cm	7,96	8,04	
ISO0200	1,060 ud	RODAPIES GRES 25 x 7 cm	4,15	4,40	
Costes directos.....					27,44
6 % costes indirectos.....					1,65
Total de euros.....					29,09
m2 AZULEJO BLANCO 20 x 20 cm					
m2. Alicatado con azulejo blanco de 20x20 cm, recibido con adhesivo, incluso cortes y p.p. de piezas romas o ingleses, rejuntado y limpieza y p.p. de costes indirectos, medida la superficie ejecutada					
TO00800	0,280 h	OFICIAL 1ª ALBAÑILERIA	19,23	5,38	
TO01400	0,560 h	OFICIAL 1ª ALICATADOR	19,23	10,77	
GC00100	0,001 tn	CEMENTO BLANCO BL II/A-L 42,5 R	218,05	0,22	
ISO00300	2,000 kg	PASTA ADHESIVA	0,19	0,39	
ISO00400	1,010 ud	AZULEJO BLANCO 20 x 20	5,71	5,76	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	
Costes directos.....					23,01
6 % costes indirectos.....					1,38
Total de euros.....					24,39
m2. LOSETA PVC 33 x 33 x 0,85 cm					
m2. Suelo para gimnasio, aerobio, gimnasia, fitness, guarderías, etc. desmontable en negro. Losetas de 33 x 33 x 0,85 cm, compuesto de termoplastico de resina de PVC, lubricante y pigmentos, no contiene roductos toxicos, clasificacion al fuego M3.					
ATC00100	0,250 h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	8,30	
TO01500	0,440 h	OFICIAL 1ª COLOCADOR	19,23	8,46	
GM80020	0,031 kg	MORTERO DE CEMENTO M10 EM II/A-L 32,5 N	52,50	1,63	
ISO00300	1,000 kg	PASTA ADHESIVA	0,19	0,19	
ISO00400	1,000 kg	PASTA NIVELADORA	1,37	1,37	
ISO00500	1,010 ud	LOSETA PVC	26,55	26,81	
Costes directos.....					46,76
6 % costes indirectos.....					2,81
Total de euros.....					49,57

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
	m2. PAVIMENTO ELASTICO COMPOFLEX ALL ROUND				
	M2. Pavimento elastico compoflex all round de composan para pista polideportiva, compuesta por una capa de imprimacion de poliuretano, capa de adhesivo de poliuretano, rollos prefabricados de caucho reciclado de 6 mm, laca tapaporos de poliuretano, capa autonivelante de poliuretano, pintura mate de acabado, y pintura de señalizacion deportiva				
TO01600	0,162 h	OFICIAL 1ª INSTALADOR DE REVESTIMIENTOS FLEXIBLES	19,23	3,12	
TA00900	0,081 h	AYUDANTE INSTALADOR DE REVESTIMIENTOS FLEXIBLES	18,42	1,50	
ISO00600	1,010 m2	PAVIMENTO ELASTICO COMPOFLEX	44,25	44,69	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	

Costes directos.....	49,58
6 % costes indirectos.....	2,97
Total de euros.....	52,55

CAPITULO 9. PINTURA Y BARNICES

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
m2. BARNIZ SINTETICO SOBRE PARAMENTOS DE MADERA					
m2. Barniz sintético sobre paramentos de madera, formado por: limpieza y lijado fino del soporte, mano de fondo con tapaporos, lijado fino y dos manos de barniz. Medida la superficie ejecutada.					
TO01700	0,400 h	OFICIAL 1ª PINTOR	19,23	7,69	
IPB00100	0,350 kg	BARNIZ SINTETICO	5,20	1,82	
IPB00200	0,200 kg	BARNIZ TAPAPOROS	4,66	0,93	
IPB00300	0,100 l	DISOLVENTE	1,31	0,13	
WW00100	0,400 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,11	
Costes directos.....					10,68
6 % costes indirectos.....					0,64
Total de euros.....					11,32

m2. PINTURA PLASTICA PARA LADRILLO, YESO O CEMENTO

m2. Pintura plastica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por: lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado. Medida la superficie ejecutada.

TO01700	0,090 h	OFICIAL 1ª PINTOR	19,23	1,73	
IPB00400	0,450 kg	PINTURA PLASTICA	1,50	0,68	
IPB00500	0,350 kg	SELLADORA	3,72	1,30	
WW00100	0,200 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,05	
Costes directos.....					3,77
6 % costes indirectos.....					0,23
Total de euros.....					3,99

CAPITULO 10. ILUMINACION

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion	Precio	Subtotal	Importe
				Sin justificacion

CAPITULO 11. INSTALACION ELECTRICA

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
Ud. ARMARIO EXTERIOR DE ACOMETIDA PARA B/T					
Ud. Unidad de armario exterior de acometida para B/T con reparto trifásico hasta 150 KW., incluido armario de envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, peana-protección prefabricada en hormigón armado, tubo de cemento de D=100 y pernos de anclaje					
ATC00100	3,100 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	102,90	
TO01800	3,100 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	19,23	59,61	
IE00100	1,000 ud	ARMARIO EXTERIOR ACOMETIDA, REPARTO TRIFASICO HASTA 150 KW	672,61	672,61	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					835,39
6 % costes indirectos.....					50,12
Total de euros.....					885,51
Ud CAJA GENERAL DE PROTECCION 300 A					
Ud. Caja general de protección de 400 A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 400 A para protección de la línea repartidora situada en fachada o nicho mural.					
ATC00100	0,420 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	13,94	
TO01800	0,500 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	19,23	9,62	
IE00200	1,000 ud	CAJA GENERAL DE PROTECCION 400 A	180,36	180,36	
IE00300	1,000 ud	PUNTO DE PUESTA A TIERRA	10,33	10,33	
WW00200	5,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	2,43	
WW001002	5,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	1,33	
Costes directos.....					218,01
6 % costes indirectos.....					13,08
Total de euros.....					231,09
Ud. MODULO DE CONTADOR TRIFASICO					
Modulo de contador Trifásico más Reloj de dos ventanas, con cuatro portafusibles de 22x58 protegidos por capuchon, tubo de neutro y bornas de entrada de 50 mm cableado.Fabricado en poliéster prensado en caliente, reforzado con fibra de vidrio, ángulo de apertura de puerta superior a 90º, grado de protección contra impactos mecánicos IK 09, posee doble aislamiento, resistente a las principales gresiones químicas, ambientales y a la acción de los UV, homologado por endesa sevillana					
ATC00100	0,600 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	19,92	
TO01800	2,300 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	19,23	44,23	
IE00400	3,000 ud	FUSIBLE CARTUCHO 50 A S/CARTUCHO	1,99	5,97	
IE00500	1,000 ud	MODULO HOMOLOGADO PARA ALOJAMIENTO DE CONTADOR	72,82	72,81	
WW00200	5,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	2,43	
WW00100	5,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,80	
Costes directos.....					146,16
6 % costes indirectos.....					8,77
Total de euros.....					154,93

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
	ml. LINEA REPARTIDORA 11 x 185 mm2				
	ml. Línea repartidora, (subterránea), aislada 0,6/1 Kv. de 11x185 mm2. de conductor de cobre bajo tubo fibrocemento, incluido tendido del conductor en su interior así como p/p de tubo de PVC corrugado de D=13 cm y terminales correspondientes.				
ATC00100	0,200 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	6,64	
TO01800	0,350 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	19,23	6,73	
IE00600	11,110 ml	CABLE DE COBRE 1 X 185 mm2	18,32	203,52	
IE00700	4,040 ml	CABLE DE COBRE 1 X 95 mm2	9,83	39,72	
IE00800	1,010 m	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIAM. 200 mm	13,04	13,18	
WW00200	1,500 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,73	
WW00100	1,500 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,40	
Costes directos.....					270,92
6 % costes indirectos.....					16,26
Total de euros.....					287,18

Ud. CUADRO DE DISTRIBUCION PARA EMPOTRAR 300 A

Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones:

- 1 Interruptor magnetotérmico 300A/IV,
- 1 Interruptor magnetotérmico 40A/IV,
- 10 interruptor magnetotérmico de 10A/I,
- 1, diferencial 300mA/40A/IV,
- 1 diferencial 30 mA/40A/IV,

reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado

TO01800	24,000 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	19,23	461,52	
IE00900	1,000 ud	CUADRO METAL O DOBLE AISLAMIENTO	110,00	110,00	
IE01000	1,000 ud	PIA 300 A/IV	239,87	239,87	
IE01100	1,000 ud	PIA 40 A/IV	97,01	97,01	
IE01600	1,000 ud	DIFERENCIAL 40 A, 300 mA	171,20	171,20	
IE01900	1,000 ud	DIFERENCIAL 40 A, 30 mA	200,80	200,80	
IE01500	1,000 ud	PIA 10 A/I	44,80	44,80	
IE02200	1,000 ud	RELOJ HORARIO DE 15 A/ 220 V	56,81	56,81	
Costes directos.....					1382,01
6 % costes indirectos.....					82,92
Total de euros.....					1464,93

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
Ud. CUADRO DE DISTRIBUCION PARA EMPOTRAR 80 A					
Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones: 1 Interruptor magnetotérmico 80A/II, 2 Interruptor magnetotérmico 20A/II, 1 interruptor magnetotérmico de 16A/II, 5 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/25A/II, 1 diferencial 300 mA/63A/II, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado					
TO01800	24,000 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	19,23	461,52	
IE00900	1,000 ud	CUADRO METAL O DOBLE AISLAMIENTO	110,00	110,00	
IE01200	1,000 ud	PIA 80 A/II	255,19	255,19	
IE01700	1,000 ud	DIFERENCIAL 63 A, 300 mA	185,60	185,60	
IE02000	1,000 ud	DIFERENCIAL 25 A, 30 mA	57,38	57,38	
IE01500	8,000 ud	PIA 5-10-15-20-25 A	44,80	358,37	
IE02200	1,000 ud	RELOJ HORARIO DE 15 A/ 220 V	56,81	56,81	
Costes directos.....					1484,88
6 % costes indirectos.....					89,09
Total de euros.....					1573,97
Ud. CUADRO DE DISTRIBUCION PARA EMPOTRAR 40 A					
Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones: 1 Interruptor magnetotérmico 40A/IV, 1 Interruptor magnetotérmico 20A/II, 8 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/40A/IV, 1 diferencial 300 mA/16A/IV, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado					
TO01800	24,000 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	19,23	461,52	
IE00900	1,000 ud	CUADRO METAL O DOBLE AISLAMIENTO	110,00	110,00	
IE01100	1,000 ud	PIA 40 A/IV	164,53	164,53	
IE01800	1,000 ud	DIFERENCIAL 16 A, 300 mA	135,54	135,54	
IE01900	1,000 ud	DIFERENCIAL 40 A, 30 mA	58,37	58,37	
IE01500	9,000 ud	PIA 5-10-15-20-25 A	44,80	403,17	
IE02200	1,000 ud	RELOJ HORARIO DE 15 A/ 220 V	56,81	56,81	
Costes directos.....					1389,95
6 % costes indirectos.....					83,40
Total de euros.....					1473,34

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
Ud. CUADRO DE DISTRIBUCION PARA EMPOTRAR 40 A					
Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones: 1 Interruptor magnetotérmico 40A/IV, 2 Interruptor magnetotérmico 20A/II, 1 interruptor magnetotérmico de 16A/II, 5 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/16A/IV, 1 diferencial 300 mA/40A/IV, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado					
TO01800	24,000 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	19,23	461,52	
IE00900	1,000 ud	CUADRO METAL O DOBLE AISLAMIENTO	110,00	110,00	
IE01100	1,000 ud	PIA 40 A/IV	164,53	164,53	
IE01800	1,000 ud	DIFERENCIAL 16 A, 300 mA	135,54	135,54	
IE01900	1,000 ud	DIFERENCIAL 40 A, 30 mA	58,37	58,37	
IE01500	8,000 ud	PIA 5-10-15-20-25 A	44,80	358,37	
IE02200	1,000 ud	RELOJ HORARIO DE 15 A/ 220 V	56,81	56,81	
Costes directos.....					1345,15
6 % costes indirectos.....					80,71
Total de euros.....					1425,86
Ud. CUADRO DE DISTRIBUCION PARA EMPOTRAR 50 A					
Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones: 1 Interruptor magnetotérmico 50A/II, 1 Interruptor magnetotérmico 20A/II, 1 interruptor magnetotérmico de 16A/II, 6 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/25A/II, 1 diferencial 300 mA/40A/II, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado					
TO01800	24,000 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	19,23	461,52	
IE00900	1,000 ud	CUADRO METAL O DOBLE AISLAMIENTO	110,00	110,00	
IE01400	1,000 ud	PIA 50 A/II	144,76	144,76	
IE01600	1,000 ud	DIFERENCIAL 40 A, 300 mA	171,20	171,20	
IE02000	1,000 ud	DIFERENCIAL 25 A, 30 mA	57,38	57,38	
IE01500	8,000 ud	PIA 5-10-15-20-25 A	44,80	358,37	
IE02200	1,000 ud	RELOJ HORARIO DE 15 A/ 220 V	56,81	56,81	
Costes directos.....					1360,05
6 % costes indirectos.....					81,60
Total de euros.....					1441,66

Codigo	Cantidad/ unidad/ descripcion		Precio	Subtotal	Importe
Ud. CUADRO DE DISTRIBUCION PARA EMPOTRAR 63 A					
Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones: 1 Interruptor magnetotérmico 63A/II, 2 interruptor magnetotérmico de 16A/II, 4 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/16A/II, 1 diferencial 300 mA/63A/II, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado					
TO01800	24,000 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	19,23	461,52	
IE00900	1,000 ud	CUADRO METAL O DOBLE AISLAMIENTO	110,00	110,00	
IE01300	1,000 ud	PIA 63 A/II	154,08	154,08	
IE01700	1,000 ud	DIFERENCIAL 63 A, 300 mA	171,20	171,20	
IE02100	1,000 ud	DIFERENCIAL 16 A, 30 mA	185,60	185,60	
IE01500	6,000 ud	PIA 5-10-15-20-25 A	44,80	268,78	
IE02200	1,000 ud	RELOJ HORARIO DE 15 A/ 220 V	56,81	56,81	
Costes directos.....					1408,00
6 % costes indirectos.....					84,48
Total de euros.....					1492,48
Ud. CUADRO DE DISTRIBUCION PARA EMPOTRAR 20 A					
Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones: 1 Interruptor magnetotérmico 20A/II, 1 interruptor magnetotérmico de 16A/II, 3 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/16A/II, 1 diferencial 300 mA/40A/II, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado					
TO01800	24,000 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	19,23	461,52	
IE00900	1,000 ud	CUADRO METAL O DOBLE AISLAMIENTO	110,00	110,00	
IE01600	1,000 ud	DIFERENCIAL 40 A, 300 mA	104,00	104,00	
IE02100	1,000 ud	DIFERENCIAL 16 A, 30 mA	224,80	224,80	
IE01500	1,000 ud	PIA 5-10-15-20-25 A	44,80	223,98	
IE02200	1,000 ud	RELOJ HORARIO DE 15 A/ 220 V	56,81	56,81	
Costes directos.....					1181,12
6 % costes indirectos.....					70,87
Total de euros.....					1251,98

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
Ud. CUADRO DE DISTRIBUCION PARA EMPOTRAR 40 A					
Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones: 1 Interruptor magnetotérmico 40A/IV, 2 Interruptor magnetotérmico 20A/II, 1 interruptor magnetotérmico de 16A/II, 7 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/16A/IV, 1 diferencial 300 mA/40A/IV, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado					
TO01800	24,000 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	19,23	461,52	
IE00900	1,000 ud	CUADRO METAL O DOBLE AISLAMIENTO	110,00	110,00	
IE01100	1,000 ud	PIA 40 A/IV	154,08	154,08	
IE01600	1,000 ud	DIFERENCIAL 40 A, 300 mA	171,20	171,20	
IE02100	1,000 ud	DIFERENCIAL 16 A, 30 mA	194,40	194,40	
IE01500	10,000 ud	PIA 5-10-15-20-25 A	44,80	447,96	
IE02200	1,000 ud	RELOJ HORARIO DE 15 A/ 220 V	56,81	56,81	
Costes directos.....					1595,98
6 % costes indirectos.....					95,76
Total de euros.....					1691,74
Ud. CUADRO DE DISTRIBUCION PARA EMPOTRAR 80 A					
Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones: 1 Interruptor magnetotérmico 80A/II, 1 interruptor magnetotérmico de 16A/II, 8 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/16A/II, 1 diferencial 300 mA/40A/II, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado					
TO01800	24,000 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	19,23	461,52	
IE00900	1,000 ud	CUADRO METAL O DOBLE AISLAMIENTO	110,00	110,00	
IE01200	1,000 ud	PIA 80 A/II	255,19	255,19	
IE01600	1,000 ud	DIFERENCIAL 40 A, 300 mA	171,20	171,20	
IE02100	1,000 ud	DIFERENCIAL 16 A, 30 mA	194,40	194,40	
IE01500	9,000 ud	PIA 5-10-15-20-25 A	44,80	403,17	
IE02200	1,000 ud	RELOJ HORARIO DE 15 A/ 220 V	56,81	56,81	
Costes directos.....					1652,29
6 % costes indirectos.....					99,14
Total de euros.....					1751,43

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
Ud. CUADRO DE DISTRIBUCION PARA EMPOTRAR 25 A					
Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones: 1 Interruptor magnetotérmico 25A/II, 6 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/25A/II, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado					
TO01800	24,000 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	19,23	461,52	
IE00900	1,000 ud	CUADRO METAL O DOBLE AISLAMIENTO	110,00	110,00	
IE02000	1,000 ud	DIFERENCIAL 25 A, 30 mA	57,38	57,38	
IE01500	7,000 ud	PIA 5-10-15-20-25 A	44,80	313,58	
IE02200	1,000 ud	RELOJ HORARIO DE 15 A/ 220 V	56,81	56,81	
Costes directos.....					999,29
6 % costes indirectos.....					59,96
Total de euros.....					1059,25

ml. LINEA REPARTIDORA 2 x 25 mm2

ml. Línea repartidora, (subterránea), aislada 0,6/1 Kv. de 2x25 mm2. de conductor de cobre bajo tubo de PVC, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de tubo de PVC corrugado de D=48 cm y terminales correspondientes

ATC00100	0,030 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	1,00	
TO01800	0,046 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	19,23	0,88	
IF02300	2,020 ml	CABLE DE COBRE 1 X 25 mm2	6,43	13,00	
IF02400	1,010 ml	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIAM. 48mm	0,84	0,85	
WW00200	0,300 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,15	
WW00100	0,500 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,13	
Costes directos.....					16,01
6 % costes indirectos.....					0,96
Total de euros.....					16,97

ml. LINEA REPARTIDORA 3 x 10 mm2

ml. Línea repartidora, (subterránea), aislada 0,6/1 Kv. de 3x10 mm2. de conductor de cobre bajo tubo de PVC, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de tubo de PVC corrugado de D=29 cm y terminales correspondientes

ATC00100	0,050 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	1,66	
TO01800	0,046 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	19,23	0,88	
IF02500	3,030 ml	CABLE DE COBRE 1 X 10 mm2	2,62	7,94	
IF02600	1,010 ml	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIAM. 29 mm	0,39	0,40	
WW00200	0,300 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,15	
WW00100	0,500 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,13	
Costes directos.....					11,16
6 % costes indirectos.....					0,67
Total de euros.....					11,83

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
ml. LINEA REPARTIDORA 2 x 10 mm2					
ml. Línea repartidora, (subterránea), aislada 0,6/1 Kv. de 2x10 mm2. de conductor de cobre bajo tubo de PVC, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de tubo de PVC corrugado de D=29 cm y terminales correspondientes					
ATC00100	0,030 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	1,00	
TO01800	0,046 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	19,23	0,88	
IF02500	2,020 ml	CABLE DE COBRE 1 X 10 mm2	2,62	5,29	
IF02600	1,010 ml	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIAM. 29 mm	0,39	0,40	
WW00200	0,300 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,15	
WW00100	0,500 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,13	
Costes directos.....					7,85
6 % costes indirectos.....					0,47
Total de euros.....					8,32

ml. LINEA REPARTIDORA 2 x 16 mm2

ml. Línea repartidora, (subterránea), aislada 0,6/1 Kv. de 2x16 mm2. de conductor de cobre bajo tubo de PVC, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de tubo de PVC corrugado de D=29 cm y terminales correspondientes

ATC00100	0,030 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	1,00	
TO01800	0,046 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	19,23	0,88	
IF02700	2,020 ml	CABLE DE COBRE 2 X 16 mm2	3,92	7,92	
IF02600	1,010 ml	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIAM. 29 mm	0,39	0,40	
WW00200	0,300 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,15	
WW00100	0,500 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,13	
Costes directos.....					10,48
6 % costes indirectos.....					0,63
Total de euros.....					11,11

ml. LINEA REPARTIDORA 2 x 6 mm2

ml. Línea repartidora, (subterránea), aislada 0,6/1 Kv. de 2x6 mm2. de conductor de cobre bajo tubo de PVC, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de tubo de PVC corrugado de D=29 cm y terminales correspondientes

ATC00100	0,030 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	1,00	
TO01800	0,046 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	19,23	0,88	
IF02800	2,020 ml	CABLE DE COBRE 1 X 6 mm2	1,36	2,75	
IF02600	1,010 ml	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIAM. 29 mm	0,39	0,40	
WW00200	0,300 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,15	
WW00100	0,500 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,13	
Costes directos.....					5,31
6 % costes indirectos.....					0,32
Total de euros.....					5,63

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
	ml. CIRCUITO ELECTRICO 2 x 1,5 mm2				
	ml. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.				
ATC00100	0,030 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	1,00	
TO01800	0,046 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	19,23	0,88	
IF02900	2,020 ml	CABLE DE COBRE 1 X 1,5 mm2	0,37	0,75	
IF03000	1,010 ml	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIAM. 13 mm	0,14	0,14	
WW00200	0,300 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,15	
WW00100	0,500 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,13	
			Costes directos.....		3,05
			6 % costes indirectos.....		0,18
			Total de euros.....		3,24

ml. CIRCUITO ELECTRICO 3 x 1,5 mm2

ml. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 3x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

ATC00100	0,050 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	1,66	
TO01800	0,046 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	19,23	0,88	
IF02900	3,030 ml	CABLE DE COBRE 1 X 1,5 mm2	0,37	1,12	
IF03000	1,010 ml	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIAM. 13 mm	0,14	0,14	
WW00200	0,300 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,15	
WW00100	0,500 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,13	
Costes directos.....					4,09
6 % costes indirectos.....					0,25
Total de euros.....					4,33

ml. CIRCUITO ELECTRICO 2 x 2,5 mm2

ml. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

ATC00100	0,030 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	1,00	
TO01800	0,046 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	19,23	0,88	
IF03100	2,020 ml	CABLE DE COBRE 1 X 2,5 mm2	0,59	1,19	
IF03000	1,010 ml	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIAM. 13 mm	0,14	0,14	
WW00200	0,300 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,15	
WW00100	0,500 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,13	
Costes directos.....					3,50
6 % costes indirectos.....					0,21
Total de euros.....					3,71

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
	ml. CIRCUITO ELECTRICO 3 x 2,5 mm2				
	ml. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 3x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.				
ATC00100	0,050 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	1,66	
TO01800	0,046 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	19,23	0,88	
IF03100	3,030 ml	CABLE DE COBRE 1 X 2,5 mm2	0,59	1,80	
IF03000	1,010 ml	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIAM. 13 mm	0,14	0,14	
WW00200	0,300 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,15	
WW00100	0,500 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,13	
			Costes directos.....		4,76
			6 % costes indirectos.....		0,29
			Total de euros.....		5,05

ml. CIRCUITO ELECTRICO 2 x 4 mm2

ml. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x4 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

ATC00100	0,030 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	1,00	
TO01800	0,046 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	19,23	0,88	
IF03200	2,020 ml	CABLE DE COBRE 1 X 4 mm2	0,91	1,84	
IF03000	1,010 ml	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIAM. 13 mm	0,14	0,14	
WW00200	0,300 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,15	
WW00100	0,500 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,13	
Costes directos.....					4,14
6 % costes indirectos.....					0,25
Total de euros.....					4,39

ml. CIRCUITO ELECTRICO 3 x 6 mm2

ml. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 3x6 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.

ATC00100	0,050 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	1,66	
TO01800	0,046 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	19,23	0,88	
IF03300	3,030 ml	CABLE DE COBRE 1 X 6 mm2	1,36	4,13	
IF03000	1,010 ml	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIAM. 13 mm	0,14	0,14	
WW00200	0,300 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,15	
WW00100	0,500 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,13	
Costes directos.....					7,10
6 % costes indirectos.....					0,43
Total de euros.....					7,52

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
	ml. CIRCUITO ELECTRICO 2 x 16 mm2				
	ml. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x16 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.				
ATC00100	0,030 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	1,00	
TO01800	0,046 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	19,23	0,88	
IF02700	2,020 ml	CABLE DE COBRE 1 X 16 mm2	3,92	7,92	
IF03000	1,010 ml	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIAM. 13 mm	0,14	0,14	
WW00200	0,300 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,15	
WW00100	0,500 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,13	
Costes directos.....					10,22
6 % costes indirectos.....					0,61
Total de euros.....					10,83

Ud. PUNTO DE LUZ SENCILLO PVC

Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2., incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar SIMON-75 y marco respectivo, totalmente montado e instalado

ATC00100	0,180 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	5,97	
TO01800	0,400 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	19,23	7,69	
IF02900	8,000 ml	CABLE DE COBRE 1 X 1,5 mm2	0,42	3,40	
IF03400	1,000 ud	CAJILLO UNIVERSAL ENLAZABLE	0,28	0,28	
IF03500	1,000 ud	INTERRUPTOR SENCILLO	1,28	1,28	
IF03000	4,040 ml	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIAM. 13 mm	0,14	0,58	
WW00200	0,300 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,15	
WW00100	0,500 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,13	
Costes directos.....					19,49
6 % costes indirectos.....					1,17
Total de euros.....					20,66

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
	Ud. PUNTO DE LUZ DOBLE PVC				
	Ud. Punto de luz doble realizado en tubo PVC corrugado de D=13/gp.5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2., incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, conmutadores SIMON-75 y marco respectivo, totalmente montado e instalado				
ATC00100	0,210 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	6,97	
TO01800	0,500 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	19,23	9,62	
IF02900	16,000 ml	CABLE DE COBRE 1 X 1,5 mm2	0,42	6,80	
IF03400	1,000 ud	CAJILLO UNIVERSAL ENLAZABLE	0,28	0,28	
IF03500	1,000 ud	INTERRUPTOR SENCILLO	1,28	1,28	
IF03000	8,080 ml	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIAM. 13 mm	0,14	1,14	
WW00200	0,400 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,19	
WW00100	0,600 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,16	
Costes directos.....					26,45
6 % costes indirectos.....					1,59
Total de euros.....					28,04

Ud. BASE PARA ENCHUFE CON TOMA DE TIERRA

Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de D=13/gp.5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm2., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" SIMON-75, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.

ATC00100	0,210 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	6,97	
TO01800	0,600 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	19,23	11,54	
IF03100	16,000 ml	CABLE DE COBRE 1 X 2,5 mm2	0,42	6,80	
IF03400	1,000 ud	CAJILLO UNIVERSAL ENLAZABLE	0,28	0,28	
IF03600	1,000 ud	BASE DE ENCHUFE 16 A	2,24	2,24	
IF03000	5,050 ml	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIAM. 13 mm	0,14	0,72	
WW00200	0,300 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,15	
WW00100	0,500 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,13	
Costes directos.....					28,83
6 % costes indirectos.....					1,73
Total de euros.....					30,56

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
Ud. PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA PVC					
Ud. Punto de luz de emergencia realizado en canalización PVC corrugado D=13/gp5 y conductores rígidos de cobre aislados para una tensión nominal de 750V. de 1'5mm2. incluido aparato de emergencia fluorescente de superficie de 120 lm. modelo LEGRAND D4, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220v., y/lámpara fluorescente FL.8W, base de enchufe, etiqueta de señalización replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.					
ATC00100	0,610 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	20,25	
TO01800	1,000 h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	19,23	19,23	
IF02900	40,000 ml	CABLE DE COBRE 1 X 1,5 mm2	0,42	16,99	
IF03400	1,000 ud	CAJILLO UNIVERSAL ENLAZABLE	0,28	0,28	
IF03000	20,200 ml	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIAM. 13 mm	0,14	2,86	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	
WW00100	2,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,53	
Costes directos.....					60,63
6 % costes indirectos.....					3,64
Total de euros.....					64,27

Ud. TOMA DE TELEFONO PVC

Ud. Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado de D=13 incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono SIMON-75, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.

ATC00400	0,100 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE	33,19	3,32	
IF03700	1,000 ud	TOMA TELEFONICA	3,87	3,87	
WW00100	0,150 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,04	
Costes directos.....					7,23
6 % costes indirectos.....					0,43
Total de euros.....					7,66

ml. LINEA TELEFONICA 2 PARES DE HILOS DE COBRE 13/20

ml. Línea telefónica realizada con cable telefónico con 2 pares de hilos de cobre i/tubo corrugado 13/20 en circuito independiente de otras instalaciones, totalmente colocada i/ cajas de distribución.

ATC00400	0,100 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE	33,19	3,32	
IF03800	1,010 ml	CABLE TELEFONICO, 2 PARES DE HILO DE COBRE	0,66	0,67	
IF03000	1,010 ml	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIAM. 13 mm	0,14	0,14	
Costes directos.....					4,13
6 % costes indirectos.....					0,25
Total de euros.....					4,38

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
Ud. BASE PARA INFORMATICA CONECTOR COAXIAL					
Ud. Base para informática con toma conector coaxial (sin incluir cableado), realizado en tubo P.V.C. corrugado de D=13/gp5 incluido mecanismo SIMON-75, caja de registro, caja mecanismo, totalmente montado e instalado.					
ATC00400	0,100 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE	33,19	3,32	
IF03900	1,000 ud	BASE PARA INFORMATICA, TOMA COAXIAL	15,02	15,02	
WW00100	0,150 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,04	
Costes directos.....					18,38
6 % costes indirectos.....					1,10
Total de euros.....					19,48

ml. CABLEADO PARA INFORMATICA 13/20

ml. Cableado para circuito informático en red realizado con cable apantallado categoría 5 formado por 4 pares señalizados con distintos colores, i/tubo corrugado 13/20 en circuito independiente de otras instalaciones, totalmente colocado i/ cajas de distribución y p/p conexionado de servidor y ordenador con clavija RJ45

ATC00400	0,100 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE	33,19	3,32	
IF04000	1,010 ml	CABLE APANTALLADO CATEGORIA 5, 4 PARES SEÑALIZADOS	0,42	0,42	
IF03000	1,010 ml	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIAM. 13 mm	0,14	0,14	
Costes directos.....					3,88
6 % costes indirectos.....					0,23
Total de euros.....					4,12

CAPITULO 12. INSTALACION FONTANERIA

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion	Precio	Subtotal	Importe
Ud DISPENSADOR DE PAPEL HIGIENICO METALICO				
Ud. Dispensador de papel higiénico roca modelo twin, de dimensiones 132 x 66 x 105 mm, metalico, con tapa, intalacion mural con tornilleria, totalmente colocado.				
TO00100	0,150 h	OFICIAL 1ª	19,23	2,88
TP00100	0,150 h	PEON ESPECIALIZADO	18,28	2,74
IF00100	1,000 ud	DISPENSADOR PAPEL HIGIENICO METALICO	35,40	35,40
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27

Costes directos.....	41,29
6 % costes indirectos.....	2,48
Total de euros.....	43,77

Ud DOSIFICADOR DE JABON

Ud. Dosificador de jabón mural translucido roca modelo twin de dimensiones 126 x 78 x 154 mm, intalacion con tornilleria, totalmente colocado.				
TO00100	0,150 h	OFICIAL 1ª	19,23	2,88
TP00100	0,150 h	PEON ESPECIALIZADO	18,28	2,74
TF00200	1,000 ud	DOSIFICADOR DE JABON	35,40	35,40
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27

Costes directos.....	41,29
6 % costes indirectos.....	2,48
Total de euros.....	43,77

Ud SECADOR DE MANOS CON VISOR TRANSPARENTE

Ud. Secador de manos, en color blanco, i/ p.p de piezas de anclaje a soporte, totalmente colocado.				
TO00100	0,150 h	OFICIAL 1ª	19,23	2,88
TP00100	0,150 h	PEON ESPECIALIZADO	18,28	2,74
IF00300	1,000 ud	SECADOR DE MANOS	176,48	176,48
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27

Costes directos.....	182,37
6 % costes indirectos.....	10,94
Total de euros.....	193,31

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
Ud FREGADERO ROCA DE UNA CUBETA					
Ud. Fregadero reversible de roca modelo Chef-1,de dimensiones 99x49x19,de una cubeta, un escurridor, un recogedor, dos orificios insinuados para la grifería, valvulas 2 1/2" y desagües, totalmente instalado.					
ATC00100	0,085 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	2,82	
TO00300	0,600 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	19,23	11,54	
IF00400	1,000 ud	FREGADERO REVERSIBLE 99 x 49 x 19 mm	249,56	249,56	
WW00200	1,020 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,58	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					264,77
6 % costes indirectos.....					15,89
Total de euros.....					280,66
Ud URINARIO MURAL FLUXOR 1/2"					
Ud. De urinario roca modelo Mural, con alimentacion superior con manguito, tapón de limpieza y juego de fijación, fluxor aqualine de de 1/2", codo enlace mural, codo desagüe mural, totalmente instalado.					
ATC00100	0,085 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	2,82	
TO00300	0,600 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	19,23	11,54	
IF00500	1,000 ud	URINARIO CON FLUXOR 1/2"	393,81	393,81	
WW00200	1,020 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,58	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					409,02
6 % costes indirectos.....					24,54
Total de euros.....					433,56
Ud PLATO DE DUCHA CON FONDO ANTIDESLIZANTE					
Ud. De plato de ducha roca modelo Easy con fondo antidesliante, desagüe de 90 mm, dimensiones 800 x 800 x 30 mm, de material acrílico.					
ATC00100	0,085 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	2,82	
TO00300	0,600 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	19,23	11,54	
IF00600	1,000 ud	PLATO DE DUCHA DE 800 x 800 x 30	138,05	138,05	
WW00200	1,020 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,58	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					153,27
6 % costes indirectos.....					9,20
Total de euros.....					162,46

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
Ud. INODORO ROCA, TANQUE DE ALIMENTACION LATERAL					
Ud. De inodoro roca de 670 mm de longitud, tanque de alimentacion lateral con tapa y mecanismo de doble pulsador 3/6 litros, asiento con aro cerrado y tapa con bisagras de acero inoxidable.					
ATC00100	0,085 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	2,82	
TO00300	0,600 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	19,23	11,54	
IF00700	1,000 ud	INODORO DE 670 mm LONGITUD	126,29	126,29	
WW00200	1,020 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,58	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					141,50
6 % costes indirectos.....					8,49
Total de euros.....					149,99
Ud. LAVABO MURAL CON JUEGO DE FIJACION					
Ud. De lavabo mural roca de dimensiones 640 x 550 mm con juego de fijacion y conjunto desagüe con sifon empotrado y rebosadero					
ATC00100	0,085 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	2,82	
TO00300	0,600 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	19,23	11,54	
IF00800	1,000 ud	LAVABO MURAL 640 X 550 mm	63,81	63,81	
WW00200	1,020 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,58	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					79,02
6 % costes indirectos.....					4,74
Total de euros.....					83,76
Ud. LAVABO SOBRE ENCIMERA					
Ud. De lavabo sobre encimera roca modelo fuego de dimensiones 490 x 390 mm					
ATC00100	0,085 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	2,82	
TO00300	0,600 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	19,23	11,54	
IF00900	1,000 ud	LAVABO SOBRE ENCIMERA 490 X 390 mm	128,32	128,32	
WW00200	1,020 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,58	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					143,53
6 % costes indirectos.....					8,61
Total de euros.....					152,14

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
Ud. LLAVE DE CORTE POR COMPUERTA 2 1/2"					
Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 2 1/2" (65 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.					
TO00300	0,4 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	19,23	7,69	
IF0100	1,000 ud	VALVULA DE COMPUERTA DE 2 1/2"	46,83	46,83	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					54,79
6 % costes indirectos.....					3,29
Total de euros.....					58,08
Ud. ACOMETIDA A LA RED GENERAL 1 1/2"					
Ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno de 1 1/2" y 10 Atm. para uso alimentario serie Hersalit de Saenger, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula antirretorno de 1 1/2", tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2", incluso contador.					
IF01100	1,000 ud	ACOMETIDA DE AGUA DE 1 1/2"	699,36	699,36	
Costes directos.....					699,36
6 % costes indirectos.....					41,96
Total de euros.....					741,32
Ud. LLAVE DE COMPUERTA DE 1/2"					
Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 1/2" (15 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.					
TO00300	0,4 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	19,23	7,69	
IF01200	1,000 ud	VALVULA DE COMPUERTA DE 1/2"	4,30	4,30	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					12,26
6 % costes indirectos.....					0,74
Total de euros.....					13,00
Ud. LLAVE DE COMPUERTA DE 3/4"					
Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.					
TO00300	0,4 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	19,23	7,69	
IF01300	1,000 ud	VALVULA DE COMPUERTA DE 3/4"	5,21	5,21	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					13,17
6 % costes indirectos.....					0,79
Total de euros.....					13,96

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
	Ud. LLAVE DE COMPUERTA DE 1"				
	Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.				
TO00300	0,4 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	19,23	7,69	
IF01400	1,000 ud	VALVULA DE COMPUERTA DE 1	7,57	7,57	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
		Costes directos.....			15,53
		6 % costes indirectos.....			0,93
		Total de euros.....			16,46

Ud. LLAVE DE COMPUERTA DE 1 1/4"

Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 1 1/4" (32 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.

TO00300	0,4 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	19,23	7,69	
IF01500	1,000 ud	VALVULA DE COMPUERTA DE 1 1/4"	12,04	12,04	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					20,00
6 % costes indirectos.....					1,20
Total de euros.....					21,20

ml. TUBERIA DE COBRE DE 12 mm DIAMETRO EXTERIOR

ml. Tubería de cobre, superficial, de 12 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.

TO00300	0,180 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	19,23	3,46	
IF 01600	1,010 ml	TUBO COBRE DIAMETRO 12	2,88	2,91	
IF01700	1,010 ml	TUBO CORRUGADO PVC DIAM. 16 mm	0,13	0,13	
WW00200	0,250 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,12	
WW00100	0,633 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,18	
Costes directos.....					6,81
6 % costes indirectos.....					0,41
Total de euros.....					7,21

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
ml. TUBERIA DE COBRE DE 15 mm DIAMETRO EXTERIOR					
ml. Tubería de cobre, superficial, de 15 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.					
TO00300	0,180 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	19,23	3,46	
IF01800	1,010 ml	TUBO COBRE DIAMETRO 15	2,98	3,01	
IF01900	1,010 ml	TUBO CORRUGADO PVC DIAM. 20 mm	0,18	0,18	
WW00200	0,250 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,22	
WW00100	0,633 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,18	
Costes directos.....					7,04
6 % costes indirectos.....					0,42
Total de euros.....					7,47
ml. TUBERIA DE COBRE DE 18 mm DIAMETRO EXTERIOR					
ml. Tubería de cobre, empotrado, de 18 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.					
ATC00100	0,042 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	1,40	
TO00300	0,150 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	19,23	2,88	
IF01900	1,010 ml	TUBO DE COBRE 18 mm CON FUNDA PVC	10,19	10,30	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					15,34
6 % costes indirectos.....					0,92
Total de euros.....					16,26
ml. TUBERIA DE COBRE DE 22 mm DIAMETRO EXTERIOR					
ml. Tubería de cobre, superficial, de 22 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.					
TO00300	0,200 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	19,23	3,85	
IF02000	1,010 ml	TUBO DE COBRE 22 mm	4,48	4,52	
IF02100	1,010 ml	TUBO CORRUGADO PVC DIAM. 32 mm	0,36	0,36	
WW00200	0,700 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,35	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					9,35
6 % costes indirectos.....					0,56
Total de euros.....					9,91

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
	ml. TUBERIA DE COBRE DE 28 mm DIAMETRO EXTERIOR				
	ml. Tubería de cobre, superficial, de 28 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría , con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.				
TO00300	0,200 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	19,23	3,85	
IF02200	1,010 ml	TUBO DE COBRE 28 mm	5,75	5,81	
IF02100	1,010 ml	TUBO CORRUGADO PVC DIAM. 32 mm	0,36	0,36	
WW00200	0,850 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,42	
WW00100	0,633 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,18	
Costes directos.....					10,62
6 % costes indirectos.....					0,64
Total de euros.....					11,26

ml. TUBERIA DE COBRE DE 28 mm DIAMETRO EXTERIOR					
ml. Tubería de cobre, empotrada, de 28 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para caliente , con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.					
ATC00100	0,042 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	1,40	
TO00300	0,150 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	19,23	2,88	
IF02200	1,010 ml	TUBO DE COBRE 28 mm CON FUNDA PVC	7,39	7,46	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					12,50
6 % costes indirectos.....					0,75
Total de euros.....					13,25

ml. TUBERIA DE COBRE DE 36 mm DIAMETRO EXTERIOR					
ml. Tubería de cobre, empotrada, de 36 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.					
ATC00100	0,042 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	1,40	
TO00300	0,150 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	19,23	2,88	
IF02300	1,010 ml	TUBO DE COBRE 36 mm CON FUNDA PVC	9,99	10,09	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					15,13
6 % costes indirectos.....					0,91
Total de euros.....					16,04

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
	ml. TUBERIA DE COBRE DE 42 mm DIAMETRO EXTERIOR				
	ml. Tubería de cobre, superficial, de 42 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.				
TO00300	0,200 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	19,23	3,85	
IF02400	1,010 ml	TUBO DE COBRE 42 mm	9,35	9,45	
IF02500	1,010 ml	TUBO CORRUGADO PVC 50	0,36	0,36	
WW00200	0,850 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,42	
WW00100	0,633 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,18	
Costes directos.....					14,26
6 % costes indirectos.....					0,86
Total de euros.....					15,12

ml. TUBERIA DE COBRE DE 42 mm DIAMETRO EXTERIOR					
ml. Tubería de cobre, empotrada, de 42 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.					
ATC00100	0,042 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	1,40	
TO00300	0,150 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	19,23	2,88	
IF02400	1,010 ml	TUBO DE COBRE 42 mm CON FUNDA PVC	12,23	12,23	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					17,27
6 % costes indirectos.....					1,04
Total de euros.....					18,31

ml. TUBERIA DE COBRE DE 54 mm DIAMETRO EXTERIOR					
ml. Tubería de cobre, empotrada, de 54 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.					
ATC00100	0,042 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	1,40	
TO00300	0,150 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	19,23	2,88	
IF02500	1,010 ml	TUBO DE COBRE 54 mm CON FUNDA PVC	18,76	18,95	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					23,99
6 % costes indirectos.....					1,44
Total de euros.....					25,43

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
	ml. TUBERIA DE COBRE DE 67 mm DIAMETRO EXTERIOR				
	ml. Tubería de cobre, superficial, de 67 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.				
ATC00100	0,042 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	1,40	
TO00300	0,150 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	19,23	2,88	
IF02600	1,010 ml	TUBO DE COBRE 80 mm CON FUNDA PVC	31,21	31,52	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					36,56
6 % costes indirectos.....					2,19
Total de euros.....					38,75

	ml. TUBERIA DE COBRE DE 80 mm DIAMETRO EXTERIOR				
	ml. Tubería de cobre, empotrado, de 80 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.				
ATC00100	0,042 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	1,40	
TO00300	0,150 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	19,23	2,88	
IF02700	1,010 ml	TUBO DE COBRE 80 mm CON FUNDA PVC	45,46	45,91	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					50,95
6 % costes indirectos.....					3,06
Total de euros.....					54,01

	Ud. CALENTADOR ACUMULADOR CENTRALIZADO DE 5000 L DE CAPACIDAD.				
	Ud. Calentador acumulador centralizado vitrificado marca idrogas modelo RB de 5000 l de capacidad, aislado con 80 mm de espuma rígida de poliuretano de densidad optimizada y libre de CFC inyectada en molde, sistema de proteccion catodica correx up, presion maxima del deposito 8 bares, temperatura maxima en continuo deposito de A.C.S de 90 °C.				
ATC00100	0,400 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	33,19	13,27	
TO00300	0,400 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	19,23	7,69	
IF02800	1,000 ud	CALENTADOR ACUMULADOR CENTRALIZADO, 5000 L DE CAPACIDAD	5799,12	5799,12	
WW00200	3,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	1,46	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					5821,81
6 % costes indirectos.....					349,31
Total de euros.....					6171,12

CAPITULO 13. PROTECCION CONTRA INCENDIOS

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
	Ud BIE CON MANGUERA DE 20 m DE LONGITUD Y 45 mm DE DIAMETRO				
	Ud. Boca de incendio equipada completa, homologada y certificada según UNE-EN-671.2 para su instalación final en obra. Dotada de manguera plana de 45 mm. de diámetro con 20 m. de longitud, racorada, con válvula de asiento en latón con racor BCN de 45 mm., manómetro 0-16 Bar, lanza variomatic de 3 efectos con racor BCN de 45 mm., devanadera pintada en rojo para manguera y armario metálico pintado en rojo (chapa de 1,5 mm. de grosor) con puerta avisagrada metálica semiciega (ahorro de cristal) con visor de metacrilato incluido pintado en rojo con cierre de resbalón y tirador de PVC con precinto de seguridad y visor de metacrilato incluido				
ATC00100	1,500 h	CUADRILLA DE ALBAÑILERIA	33,19	49,80	
TO00300	2,000 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	17,02	34,04	
IP00100	1,000 ud	BIE, MANGUERA 45 mm DIAMETRO, 20 m LONGITUD	153,98	153,98	
WW00200	10,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	4,87	
WW00100	10,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	2,65	
Costes directos.....					245,34
6 % costes indirectos.....					14,72
Total de euros.....					260,06

Ud EXTINTOR DE POLVO QUIMICO ABC, 9 Kg

Ud. Extintor de polvo químico ABC automático (Sprinkler) de 9 kg de capacidad.
Pintado en rojo RAL-3000, incluye cadena metálica para su montaje en techo y rociador de temperatura estándar (68°C) de disparo. Equipo completo para su montaje final. Fabricado según EN-3 / 96. Incluye manómetro exterior para comprobación de presión.

ATC00100	0,100 h	CUADRILLA DE ALBAÑILERIA	33,32	3,34	
IP00200	1,000 ud	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO ABC AUTOMATICO	59,56	59,56	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					63,66
6 % costes indirectos.....					3,82
Total de euros.....					67,48

Ud GRUPO DE PRESION CONTRA INCENDIOS PARA 15 m3/h

Ud. Grupo de presión contra incendios para 15m3/h a 45mca según norma UNE 23-500, compuesto por electrobomba principal de 5,5c.v., bomba Jockey de 3c.v., acumulador de 25l, colectores de aspiración e impulsión, válvulas de seccionamiento, corte y retención, circuito de pruebas, manómetro y válvula de seguridad, bancada monobloc, completamente instalado.

ATC00100	0,100 h	CUADRILLA DE ALBAÑILERIA	33,32	3,34	
IP00300	1,000 ud	GRUPO DE PRESION CONTRA INCENDIOS 15 m3/h	4433,10	4433,10	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					280,92
6 % costes indirectos.....					16,86
Total de euros.....					297,78

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
Ud LLAVE DE CORTE POR ESFERA DE 1 1/2"					
Ud. Suministro y colocación de llave de corte por esfera, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, soldada o pegada, totalmente equipada, instalada y funcionando.					
TO00300	0,350 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	17,02	5,96	
08PIV00114	1,000 ud	LLAVE DE CORTE POR ESFERA DE 1 1/2"	9,63	9,63	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					15,86
6 % costes indirectos.....					0,95
Total de euros.....					16,81
Ud DEPOSITO DE RESERVA DE 37,5 m3					
Ud. Depósito de reserva de agua contra incendios de 37,5 m3, construido en PVC de alta resistencia para enterrar en posición horizontal, completamente instalado					
TO00300	0,350 h	OFICIAL 1ª FONTANERO			
IP00400	1,000 ud	DEPOSITO DE RESERVA			
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL			
Costes directos.....					0,00
6 % costes indirectos.....					0,00
Total de euros.....					0,00
ml. TUBERIA DE ACERO DIN 2440 DE 1 1/2"					
ml. tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 1 1/2", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujeción, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.					
ATC00400	0,210 h	CUADRILLA FORMADA OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE	33,32	7,00	
IC69400	1,010 ml	TUBO DE ACERO NEGRO SOLDADO	3,29	3,33	
PE00200	0,140 kg	ESMALTE SINTETICO	5,45	0,76	
PI00300	0,090 kg	IMPRIMACION ANTIOXIDANTE	3,80	0,35	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	2,19	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	2,57	
Costes directos.....					16,20
6 % costes indirectos.....					0,97
Total de euros.....					17,17
Ud. LLAVE DE CORTE POR COMPUERTA DE 1 1/2".					
Ud. Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.					
TO00300	0,350 h	OFICIAL 1ª FONTANERO	17,02	5,96	
08PIV00113	1,000 ud	LLAVE DE CORTE POR COMPUERTA 1 1/2"	21,56	21,56	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					27,79
6 % costes indirectos.....					1,67
Total de euros.....					29,46

Codigo	Cantidad/ unidad/ descripcion		Precio	Subtotal	Importe
Ud. PULSADOR DE ALARMA TIPO REARMABLE					
Ud. Pulsador de alarma tipo rearmable, con tapa de plástico basculante totalmente instalado, i/p.p. de tubos y cableado, conexionado y probado.					
TO01800	0,300 h	OFICIAL 1º ELECTRICISTA	17,02	5,11	
IP00500	1,000 ud	PULSADOR DE ALARMA REARMABLE	18,20	18,20	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					24,06
6 % costes indirectos.....					1,44
Total de euros.....					25,51
Ud. SEÑAL LUMINISCENTE DE EMERGENCIA 297 x 210					
Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente instalado.					
ATC00400	0,100 h	CUADRILLA FORMADA OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE	33,32	3,34	
IP00600	1,000 ud	SEÑAL LUMINISCENTE DE EMERGENCIA 297 x 210 mm	3,98	3,98	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					8,07
6 % costes indirectos.....					0,48
Total de euros.....					8,56
Ud. SEÑAL LUMINISCENTE DE EMERGENCIA 297 x 148					
Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada.					
ATC00400	0,100 h	CUADRILLA FORMADA OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE	33,32	3,34	
IP00700	1,000 ud	SEÑAL LUMINISCENTE DE EMERGENCIA 297 x 148 mm	3,54	3,54	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					7,64
6 % costes indirectos.....					0,46
Total de euros.....					8,10
m2. RECUBRIMIENTO PINTURA INTUMESCENTE, 400 MICRAS DE ESPESOR					
m2. Recubrimiento de pintura intumescente en espesor de 400 micras, para la protección contra el fuego RF-30 de estructuras metálicas.					
TO01700	0,700 h	OFICIAL 1º PINTOR	17,02	11,91	
PI00300	0,150 kg	IMPRIMACION ANTIOXIDANTE	3,80	0,57	
PX00300	0,750 kg	PINTURA INTUMESCENTE	5,82	4,37	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					17,12
6 % costes indirectos.....					1,03
Total de euros.....					18,15

CAPITULO 14. INSTALACION VENTILACION

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
Ud VENTILADOR HCFT/6-800/H-X, DIAMETRO 800 mm					
Ud. Ventilador S&P modelo HCFT/6-800/H-X, caudal de 28000 m3/h, helice de plastico de alabes fijos, diametro nominal de 800 mm.					
ATC00400	2,000 h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE	33,19	66,39	
IV00100	1,000 ud	VENTILADOR HCFT/6-800/H-X	839,26	839,26	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					906,41
6 % costes indirectos.....					54,38
Total de euros.....					960,79
Ud VENTILADOR HCFT/6-1000/L-X, DIAMETRO 1000 mm					
Ud. Ventilador S&P modelo HCFT/6-1000/L-X, caudal de 28000 m3/h, helice de plastico de alabes fijos, diametro nominal de 1000 mm.					
ATC00400	2,000 h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE	33,19	66,39	
IV00200	1,000 ud	VENTILADOR HCFT/6-800/H-X	1083,03	1083,03	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					1150,18
6 % costes indirectos.....					69,01
Total de euros.....					1219,19
Ud VENTILADOR BD 9/9 M6, CAUDAL 2000 m3/h					
Ud. Ventilador casals modelo BD 9/9 M6, caudal de 2000 m3/h, con motor incorporado, proteccion ip55					
ATC00400	2,000 h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE	33,19	66,39	
IV00300	1,000 ud	VENTILADOR BD 9/9 M6	233,72	233,72	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					300,87
6 % costes indirectos.....					18,05
Total de euros.....					318,92

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
	Ud. EXTRACTOR DE AIRE CON RECUPERACION DE CALOR MU-RECO 4000				
	Ud. Extractor de aire con recuperacion de calor MU-RECO 4000, caudal de 4250 m3/h, caja de acero galvanizado con aislamiento acustico, filtros incorporados calidad F6 y F8.				
ATC00400	2,000 h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE	33,19	66,39	
IV00400	1,000 ud	EXTRACTOR DE AIRE CON RECUPERACION DE CALOR	3090,27	3090,27	
WW00200	1,000 ud	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PIEZAS ESPECIALES	0,49	0,49	
WW00100	1,000 ud	PEQUEÑO MATERIAL	0,27	0,27	
Costes directos.....					3157,42
6 % costes indirectos.....					189,45
Total de euros.....					3346,87

CAPITULO 15. EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

Codigo	Cantidad/unidad/descripcion		Precio	Subtotal	Importe
	Ud. PISTA DE PADEL 20 x 10 m				
	Ud. Pista de padel de 20 x 10 m, realizado con muros de cristal templado de 10 mm de espesor, montado sobre estructura metalica, cesped artificial de 15 mm en fibra de propileno, incluido p.p líneas de juego, bandas de union y extension de arena de silice sobre base de hormigon poroso, cerramiento metalico ST 14/40 de 4,00 y 1,00 metros de altura, tubos pintados 40/80/2 y 50/50/4, incluso accesorios y puerta.				
CH40021	200,000 m2	PAVIMENTO HORMIGON POROSO PEQUEÑAS SUPERFICIES	7,41	1482,00	
PY00060	200,000 m2	CESPED ARTIFICIAL 15 mm	15,34	3068,00	
PW00265	108,000 m2	MURO PADEL DE CRISTAL CON P.P DE ESTRUCTURA	78,69	8498,52	
ZW00040	56,000 m2	CERRAMIENTO DE MALLA	10,22	572,32	
WW00300	1,000 ud	EQUIPAMIENTO PISTA DE PADEL	230,20	230,20	
WW00400	1,000 ud	EQUIPO Y HERRAMIENTAS	184,05	184,05	
Costes directos.....					14035,09
6 % costes indirectos.....					842,11
Total de euros.....					14877,20

ANEJO N°10

CALCULO DE FIRMES Y PAVIMENTOS

INDICE GENERAL

CAPITULO 1. INTRODUCCION.....	248
1.1 Objetivo.....	249
1.2 Tipo de tráfico y explanadas.....	249
1.3 Diseño de la sección del firme.....	249

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Categoría de la explanada.....	249
Tabla 2. Intensidad media diaria del tráfico pesado.....	250
Tabla 3. Sección del firme.....	250

CAPITULO 1.

INTRODUCCION.

1.1 Objeto

En el presente anejo se va a describir y justificar las diferentes secciones que se van a disponer en las obras comprendidas en este proyecto: Zonas de aparcamiento, zonas verdes y aceras.

1.2 Tipo de tráfico y explanadas

La estructura del firme deberá adecuarse a la acción del tráfico durante su vida útil y a la categoría de la explanada sobre la que se posara la sección del firme.

Según la norma 6.1-IC “secciones de firme” se establecen tres categorías de explanada E1, E2 y E3 según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga, cuyos valores se recogen en la siguiente tabla:

CATEGORIA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
E_{v2} (MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

Tabla 1. Categoría de la explanada.

Por lo tanto la categoría de nuestra explanada será categoría E-2 ($120 < E_{v2} \text{ (Ma)} < 300$)

Una vez obtenida la categoría de nuestra explanada y en función del tipo de suelo de la obra de tierra, obtendremos el tipo de material y el espesor mínimo de nuestra explanada.

Para una explanada de categoría E2 y un suelo tolerable, dispondremos de una explanada de suelo seleccionado 2 de 75 cm de espesor con un índice CBR ≥ 10 .

1.3 Diseño de la sección del firme

o Firme para aparcamientos

Para el diseño de la sección del firme necesitamos conocer previamente la intensidad media diaria de vehículos pesados, que se muestra en la siguiente tabla:

CATEGORIA	IMD _{PA}
T0	2.000-4.000
T1	800-2.000
T2A	400-800
T2B	200-400
T3A	100-200
T3B	50-100
T4A	25-50
T4B	< 25

Tabla 2. Intensidad media diaria del tráfico pesado.

Al tratarse de aparcamientos para nuestro complejo deportivo, por donde no circularan vehículos pesados se establece una categoría de tráfico T4B.

Para una explanada E2 y una categoría de tráfico T4B la norma 6.1-I.C “secciones de firmes” establece los tipos de firmes que se muestran en la siguiente imagen.


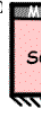


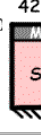


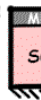

T42				
CATEGORIA DE EXPLANADA	E1	4211	4212	4214
				
		E2	4221	4222
				
	E3	4231	4232	4234
				

Tabla 3. Sección del firme.

Por lo tanto obtenemos como firme para la zona de aparcamiento un firme de hormigón para firmes de 18cm de espesor.

Para los firmes de carretera con categoría de tráfico T3 y T4 el pavimento será de hormigón en masa con juntas sin pasadores. Para estas categorías de tráfico se empleara HF-4,0, aunque también puede emplearse HF-3,5 incrementando en 2 cm el espesor mínimo del firme obtenido en la tabla anterior.

El firme empleado en la zona de aparcamientos será:

- 18 cm de hormigón asfáltico HF-4.0.
- 20 cm de zahorra artificial.
- 75 mm de suelo seleccionado 2 para formación de la explanada.

○ **Firme para aceras y zonas verdes**

En este apartado se procederá a dimensionar el pavimento a emplear en zonas verdes, aceras y acceso al complejo deportivo. Para el dimensionamiento de estos pavimentos no hay establecido un catálogo de firmes y pavimentos por parte del ayuntamiento de Huercal de Almería ni por el ayuntamiento de Almería.

Para el dimensionamiento de estos firmes se han tenido en cuenta las siguientes características:

-Tipo de terreno natural: Suelo tolerable.

-Tipo de tránsito: Peatonal.

-Acabados superficiales:

- Acceso al complejo: Pavimento de adoquín 10*19.
- Acera que rodea al complejo: Baldosa de chino lavado 40*40.
- Zonas verdes: Albero.

Con estas características de diseño hemos seleccionado los siguientes firmes:

-Firme de acceso al complejo

- Pavimento de adoquín 10*19 de 15 cm de espesor.
- Capa de mortero M10 de 8 cm de espesor.
- Capa de hormigón HM-15 de 15 cm de espesor.
- Capa de zahorra artificial de 15 cm de espesor.

-Firme de acera que rodea al complejo

- Baldosa de chino lavado 40*40.
- Capa de mortero M10 de 8 cm de espesor.
- Capa de hormigón HM-15 de 15 cm de espesor.
- Capa de zahorra artificial de 15 cm de espesor.

-Firme para zonas verdes:

- Capa de albero de 20 cm de espesor.
- Capa de zahorra artificial de 15 cm de espesor.

Las secciones tipo de todos los firmes detallados en este anejo quedaran recogidos en el documento N°2: PLANOS.

ANEJO N°11

CÁLCULO DE LA RED DE SANAMIENTO EXTERIOR

INDICE GENERAL

CAPITULO 1. INTRODUCCION.....	255
1.1 Introducción... ..	256
CAPITULO 2. CALCULO DE LA RED DE ALCANTARILLADO.....	257
2.1 Características de la red de alcantarillado.....	258
2.2 Calculo de la red de alcantarillado.....	259

CAPITULO 1.

INTRODUCCION.

1.1 Introducción

En el parque y aparcamientos se ha previsto una red de drenaje y alcantarillado, ya que se prevé necesaria la evacuación de las aguas pluviales evitando inundaciones y estancamientos.

La red de drenaje será de suma importancia ya que durante el otoño suelen darse fuertes lluvias provocando en ocasiones inundaciones; por lo que se ha establecido una red de recogida de aguas pluviales que recorre todo el parque para evitar esas indeseables inundaciones.

En el presente anejo detallaremos esta red y su cálculo y dimensionamiento.

Para el diseño y dimensionado de la red de alcantarillado se han empleado las NTE de Instalaciones de salubridad: alcantarillado (ISA).

CAPITULO 2.

CALCULO DE LA RED DE ALCANTARILLADO

2.1 Red de alcantarillado

Los elementos de la red de alcantarillado serán los siguientes elementos:

Sumideros:

Encargados de recoger las aguas superficiales y llevarlas hacia los colectores. El agua va a parar a los sumideros debido a la ligera pendiente (2,5 %) que adoptarán los viales hacia ambos lados. Los sumideros dispondrán de una tapa formada por una rejilla metálica. La separación de los sumideros dependerá de la superficie a evacuar por estos, disponiéndose entre 15 –20 m.

Pozos de registro:

Enlazan colectores entre sí, y sirven de acometida para los sumideros. También se debe colocar pozos siempre que existan: cambios de pendiente, de sección y de dirección. Estos serán de sección circular siempre que los conductos que acometan a el tengan una altura igual o inferior a 60 cm.

Colectores:

Son los encargados de transportar las aguas, en tramos rectos y enlazando pozos de registro entre sí. Para enlazar con otra canalización deben acometer siempre primero a un pozo. Se utilizarán tuberías de PVC corrugado, de distintos diámetros.

Arqueta a pie de bajante:

Esta arqueta recibe el vertido lateralmente, y se desaloja lateralmente, de manera que los tubos de entrada y salida estén enfrentados, y con ligera pendiente hacia la salida.

Arqueta sifónica:

Arqueta con cierre hidráulico, que se consigue mediante un codo de 90° colocado en la tubería de vertido cuya parte inferior está a un nivel más bajo que la salida de la arqueta, de tal forma que siempre haya agua tapando la boca del codo.

La red de alcantarillado del parque estará formada por una red de tuberías de PVC corrugado. Esta red recorrerá todo el parque recogiendo las aguas pluviales mediante los

sumideros. Las tuberías de PVC corrugado presentan la ventaja de que además de ser flexibles y ligeras, presentan una elevada rigidez circunferencial, lo cual mejora la resistencia al aplastamiento de la misma.

Las aguas pluviales irán a parar a los sumideros debido a la ligera pendiente que adoptan todas las calles hacia los lados.

Adoptamos una pendiente para las tuberías de saneamiento del 0,005, a ser una pendiente suficiente para que el agua discurra con facilidad, y para disminuir la profundidad de las zanjas necesarias. Además, utilizando esta pendiente podemos comprobar una vez dimensionadas las tuberías mediante la fórmula de Manning, se obtienen velocidades del agua superiores a 0,4 m/s, límite por debajo del cual podríamos tener problemas de sedimentación.

Los albañales irán situados 60 cm por debajo de la zona de tránsito. La zanja donde discurre el albañal se rellenará por tongadas de 20 cm, con tierra exenta de áridos mayores de 8 cm y apisonada, una vez cubierta la tubería por arena de río. Si se observara que se necesita refuerzo, la arena sería sustituida por hormigón en masa de resistencia 100 Kg/cm².

2.2 Cálculo de la red de alcantarillado

Antes de dimensionar la instalación se han tenido en cuenta dos criterios fundamentales:

- La pendiente de la solera de los colectores, se ajustará lo máximo posible a la pendiente longitudinal de las calles, en caso de ser ésta adecuada, a fin de reducir el movimiento de tierras y el uso de maquinaria correspondiente.
- Se comprobará que las velocidades de circulación estén comprendidas en el intervalo de 0.5 y 1 m/s, con el fin de evitar sedimentación de materiales en suspensión por velocidades demasiado reducidas, o en caso contrario, evitar la erosión del material de la conducción.

Se denomina caudal de cálculo de lluvia o esorrentía al máximo caudal que se decide admitir en la red de saneamiento y que, en consecuencia, será el que llegará al colector.

Lógicamente la elección de un mayor o menor caudal de cálculo para una determinada zona viene determinado por los daños que pudieran crear las inundaciones que pudiera producirse.

Cuanto mayor sea el caudal de cálculo adoptado, mayor será el coste de implantación de las infraestructuras de saneamiento, pero se provocarán menos inundaciones por insuficiencia de las conducciones, y en consecuencia menos perjuicios económicos y sociales.

Siguiendo el método racional, el máximo caudal de aguas de lluvia evacuado en una zona, para una determinada frecuencia de precipitación valdrá:

$$Q = (K \times l \times S) / 3600$$

Dónde:

Q: Caudal de cálculo de la esorrentía, en l/s.

K: Coeficiente de esorrentía, adimensional.

TIPO DE SUPERFICIE	K
Cubiertas impermeables.	0.70 – 0.95
Asfaltos.	0.85 – 0.90
Hormigones.	0.85 – 0.90
Adoquinado.	0.80 – 0.85
Macadam bituminoso.	0.70 – 0.90
Adoquinado ordinario.	0.50 – 0.70
Empedrado de mosaico.	0.40 – 0.50
Macadam ordinario.	0.25 – 0.50
Pavimentos sin afirmar.	0.15 – 0.30
Terrenos sin construir y deportivos.	0.15 – 0.30

TIPO DE SUPERFICIE	K
Jardines y praderas.	0.05 – 0.25
Parques.	0.01 – 0.20

Para el cálculo del diámetro de las tuberías se empleara:

-K=0,20 para zonas verdes

-K=0,85 para zona de aparcamientos

-K=0,80 para pavimento de adoquin

I: Intensidad de lluvia correspondiente a la máxima precipitación para un periodo de retorno determinado, y duración correspondiente al tiempo de concentración que se haya obtenido, en mm/h.

S: Superficie total de la zona, en ha.

El tiempo de concentración, es el tiempo necesario para que llegue a la alcantarilla considerada el máximo caudal de la cuenca, valor que en jardines y zonas verdes, se considera igual a la duración del chubasco. Para cuencas de pequeña longitud, y espacios libres urbanos, se adopta un tiempo de concentración de 10 minutos.

Para el cálculo de It existen distintos métodos, en este caso se realiza por el método de Nadal.

It se calcula según la siguiente expresión:

$$I_{At} = 9.25 \times I_{60} \times (At)^{-0.55}$$

Dónde:

IA_t: Intensidad media máxima para un intervalo de tiempo At.

I₆₀: Intensidad media máxima para un intervalo de tiempo de 60 minutos.

At: Intervalo de tiempo en minutos.

Del mapa de isolíneas correspondientes a las precipitaciones medias máximas en una hora, para un periodo de retorno de 10 años, y para la zona de Almería, se obtiene el valor de $I_{60} = 40 \text{ mm/h}$.

Por tanto para un intervalo tiempo A_t de 10 minutos:

$$I_{10} = 9.25 \times 40 \times (10)^{-0.55} = 104,28 \text{ mm/h}$$

A partir de esto podemos hallar el caudal en los puntos de desagüe deseados según la superficie de recogida de aguas, para un periodo de retorno de 10 años y para un tiempo de concentración de 10 min, con la siguiente ecuación:

$$Q = (K \cdot 104,28 \cdot S) / 3600$$

Dónde:

Q: caudal a desaguar (L/s).

S: Superficie a desaguar (m²).

Posteriormente, una vez conocido el caudal, se obtiene el cálculo de los distintos diámetros de las tuberías de saneamiento utilizando la fórmula de Manning:

$$Q = V \cdot S$$

Fórmula de Manning:

$$V = (1 / n) \cdot R^{(2/3)} \cdot I^{(1/2)}$$

$$Q = (1 / n) \cdot R^{(2/3)} \cdot I^{(1/2)} \cdot S$$

Donde:

V: velocidad del agua en m/s.

n: 0.010= coeficiente de Manning para PVC corrugado.

I: pendiente en tanto por uno.

Q: caudal en m³/s.

R: Radio hidráulico de la sección normal en m.

S: Sección en m².

En el caso de una tubería circular:

$$S: (1/2) * r^2 * (\theta - \sin \theta)$$

$$R: (r/2) * (1 - (\sin \theta / \theta))$$

Siendo:

r: Radio de la tubería en m

θ : Resguardo en radianes (adoptamos $180^\circ = \pi$ rad)

Desarrollando la ecuación de Manning:

$$I = 0.0025 \quad Q = 0.77921 * D^{(8/3)}$$

Dónde:

I: Pendiente en tanto por uno.

D: m.

Q: m³/s.

Dando valores al caudal obtenido en cada caso según la superficie de recogida de aguas, determinamos el diámetro de la tubería en cada tramo requerido.

Linea A

Tramo	Q (l/h)	D'(m)	D'(mm)	DN
1	0,16	0,04142	41,42	50
2	0,52	0,06444	64,44	75
3	0,69	0,07748	77,48	90
4	1,06	0,08416	84,16	90
5	1,27	0,09007	90,07	110
6	1,58	0,09775	97,75	110
7	1,74	0,10135	101,35	110
8	2,29	0,11235	112,35	125
9	2,66	0,11884	118,84	125
10	2,81	0,12131	121,31	125
11	3,04	0,12494	124,94	140
12	3,17	0,12692	126,92	140
13	3,52	0,13200	132,00	140
14	3,63	0,13353	133,53	140
15	4,73	0,14747	147,47	160
16	5,72	0,15836	158,36	160
17	5,86	0,15980	159,80	180
18	6,40	0,16518	165,18	180
19	6,96	0,17045	170,45	180
20	8,82	0,18629	186,29	200
21	8,82	0,18629	186,29	200
22	23,59	0,26940	269,40	280
23	3,36	0,12974	129,74	140
24	7,15	0,17218	172,18	180
25	10,91	0,20175	201,75	225
26	14,97	0,22716	227,16	250
27	19,21	0,24943	249,43	280
28	22,98	0,26677	266,67	280

29	25,73	0,27832	278,32	280
30	28,89	0,29067	290,67	315
31	31,67	0,30087	300,87	315
32	34,27	0,30990	309,90	315
33	38,15	0,32261	322,61	355
34	42,74	0,33666	336,66	355
35	48,62	0,35333	353,33	355
36	57,44	0,37612	376,12	400

Línea B

Tramo	Q (l/h)	D'(m)	D'(mm)	DN
1	5,36	0,15454	154,54	160
2	10,78	0,20085	200,85	225
3	26,23	0,28034	280,34	315
4	28,20	0,28805	288,05	315
5	31,60	0,30062	300,62	315
6	40,21	0,32904	329,04	355
7	50,51	0,35842	358,42	400
8	65,61	0,39536	395,36	400
9	75,06	0,41582	415,82	450
10	83,85	0,43345	433,45	450
11	27,17	0,28409	284,09	315
12	111,02	0,48156	481,56	500
13	111,02	0,48156	481,56	500
14	2,28	0,11216	112,16	125
15	8,82	0,18628	186,28	200
16	119,84	0,49557	495,57	500

ANEJO N°12

SISTEMAS DE RIEGO

INDICE GENERAL

CAPITULO 1. INTRODUCCION.....	268
1.1 Introducción... ..	269
1.2 Elección del sistema de riego.....	269
1.3 Justificación de los sistemas de riego elegidos.....	270
1.4 Características de los sistemas de riego.....	272
1.5 Características de las tuberías.....	273
1.6 Otros elementos de riego.....	275
1.7 Automatización de la instalación.....	277
1.8 Mantenimiento.....	281

CAPITULO 1.

INTRODUCCION.

1.1 Introducción

En este anejo se definirán los distintos sistemas de riego que encontramos en las zonas verdes de nuestro complejo deportivo.

Con los sistemas de riego elegidos se pretende paliar las necesidades hídricas de toda la vegetación que encontramos en las zonas verdes.

Por todo ello la elección de un adecuado sistema de riego es vital a la hora de mantener en buenas condiciones todas las especies vegetales durante su vida útil. En nuestro caso, utilizaremos conjuntamente goteros, aspersores y bocas de riego.

En general, los goteros se utilizarán en los grupos de árboles para sombrear y en los setos o cortina; la aspersión se utiliza en las zonas de césped, en las que también hay otros grupos de plantas que no tienen necesidades especiales de agua y árboles para sombrear, siendo éstos de gota no muy fina como única precaución para no dañar las plantas.

La red de riego será independiente de la red de distribución de agua potable del parque, aunque ambas tomarán el agua desde la misma acometida a la red de distribución general municipal.

1.2 Elección del sistema de riego

Existen diversos factores de diferentes ámbitos los cuales van a condicionar la elección de un sistema de riego u otro, y estos son:

- Según la vegetación escogida; la zona cespitosa con algunos árboles solitarios o formando algunas sombras se ha elegido un riego por aspersión. Se emplearán aspersores emergentes que permanecerán enterrados.
- Para el riego de arbustos escogemos el riego por goteo
- Tanto el riego por aspersión y por goteo está previsto que estén regulados por un programador situado en el cabezal.

1.3 Justificación de los sistemas de riego elegidos.

Riego por goteo

Es un sistema muy útil en alineaciones, apantallamientos, zonas ajardinadas, en arbustos y arbolado en general:

Como ventajas de este sistema tenemos:

- Ahorro importante de agua debido a que hay una reducción de la evaporación
- Se reduce el problema de las malas hierbas, pues sólo parte de la superficie está húmeda.
- Hay un importante ahorro de mano de obra con respecto al resto de sistemas de riego.
- Posibilita la incorporación de abono y fertilizantes al agua de riego.
- No interfiere con otras labores de cultivo, ya que no se moja toda la superficie del terreno.
- La aplicación del agua es de alta frecuencia con lo cual mantiene una humedad adecuada y constante en el suelo.
- Es posible la utilización de aguas de peor calidad, ya que hay un continuo lavado de sales fuera de la zona del bulbo.
- Permite un riego adecuado en todo tipo de suelos.
- La escorrentía se elimina al trabajar con caudales bajos.

Como inconvenientes de este sistema tenemos:

- El principal son las obturaciones. Para solucionar este problema es necesaria una buena filtración o en ocasiones se utilizan tratamientos químicos. En este Proyecto el agua de riego se toma de la red de aguas potables por consiguiente será suficiente el filtro de malla.
- Acumulación de sales en la periferia del bulbo húmedo y con lluvias ligeras las sales pueden ser arrastradas; esto lo solucionaremos de dos formas dos veces al año se regará todo el parque mediante mangueras y cuando llueve tener en funcionamiento el sistema de goteo para lixiviar las sales.

- El volumen de suelo mojado es menor que en otros tipos de riego, el mantenimiento de la humedad en el bulbo húmedo es muy importante, debe estar garantizado el suministro de agua.

Riego por aspersión.

Este es el sistema más adecuado para grandes extensiones de césped.

Las ventajas que podemos encontrar con este sistema son:

- Es adaptable a cualquier tipo de suelo y en general no necesita nivelación
- Permite una adecuada distribución del agua en el tiempo y en el espacio, sin necesidad de manejar grandes caudales. Se pueden regar terrenos difíciles, siendo el sistema adaptable a cualquier permeabilidad adecuando la pluviometría en cada caso.
- Su automatización es un factor muy importante tanto por el ahorro de agua como la facilidad de regar en el momento que se desee, incluidas las horas nocturnas, sin necesitar la presencia de mano de obra.
- La instalación de tuberías se dispondrá enterrada en el suelo y los aspersores serán emergentes. Se aprovecha la totalidad del terreno sin dificultar nada las labores y el uso de la zona.
- Se produce una oxigenación del agua al proyectarse en forma de lluvia.
- Además de este factor, también permite la utilización de aguas residuales que no se pueden utilizar con otros sistemas de riego.
- Moja las plantas produciendo un lavado de las mismas que suele ser muy recomendable en la mayoría de los casos.
- Se puede obtener una uniformidad de distribución muy elevada, que puede representar un notable ahorro de agua.
- Permite un importante ahorro de agua.

Sin embargo, este sistema implica inconvenientes que han sido tenidos en cuenta, como son:

- La evaporación que se genera si se riega con gota fina en tiempo seco.

- La posibilidad de formación de precipitaciones de carbonatos sobre las plantas sensibles, debido al contenido de éstos en el agua de riego.
- Estos dos problemas se paliarán eligiendo unos aspersores que produzcan un tamaño de gota adecuado y realizando los riegos durante la noche, cuando la evapotranspiración es menor.
- Precisa unas mayores necesidades de energía.
- Puede facilitar el desarrollo de plagas y enfermedades. Esto se evitará mediante controles sistemáticos y aplicando los tratamientos indicados cuando sea aconsejable.

1.4 Características de los sistemas de riego

Aspersores

Para la elección de aspersores se ha tenido en cuenta el tipo de vegetación y suelo, así como la posibilidad de minimizar las zonas de caminos mojadas.

Por motivos funcionales y estéticos, se han elegido aspersores emergentes, que se ocultan al finalizar el riego en una carcasa bajo tierra. De este modo disminuye el riesgo de rotura accidental o provocada de los emisores, con el consiguiente ahorro en reparaciones. Esta decisión lleva unida la de la elección del sistema de tuberías fijas y enterradas.

Se han elegido aspersores circulares o sectoriales, dependiendo de la zona que se deba regar.

Por último hay que citar que tanto el alcance como el ángulo de riego de los aspersores es regulable.

Los aspersores seleccionados tienen las siguientes características:

Especificaciones:

-Ajuste de radio sin herramientas.

-Ángulo de giro: 25° - 360°.

-Presión de trabajo: 2.5 atm

-Coeficiente de descarga de 0,5

-Caudal 0.45 m³/h

- Radio de alcance (m): 4 m.

- Altura 10 cm.

En los espacios grandes se han colocado en disposición cuadrada mientras que en las zonas de forma más irregular se han colocado de manera que se pierda la menor cantidad de agua posible así evitamos mojar zonas que no se quiera e intentando que el solape de los aspersores sea el más adecuado.

Emisores

Para el riego de arbustos se van a emplear goteros compensantes, que mantienen el caudal constante para variaciones de presión importante, con un caudal de 2,2 l/h.

Tendrán las siguientes características:

Líneas de goteo autocompensadas.

Presión de trabajo de 0.5 a 4 bar, que mantiene un flujo uniforme a diferentes presiones de entrada.

Caudal nominal (q): 2,2 l/h.

Área de filtrado 8 mm².

Constante 2.3.

Exponente 0 dentro del rango de presión de trabajo.

Muy bajo Coeficiente de Variación.

Sistemas anti-sifón, anti-drenaje y auto-lavado.

1.5 Características de las tuberías

o Tuberías de PVC

Todas las redes principales del sistema de riego por aspersión irán con tuberías de PVC, también irán de PVC todas las tuberías del cabezal.

Las tuberías de PVC rígido son una mezcla de resinas de cloruro de vinilo, estabilizantes, lubricantes y pigmentos. No lleva ninguna barrera frente a la radiación solar, por lo que deben enterrarse o protegerse con alguna pintura o recubrimiento.

Son tuberías económicas, ligeras y fáciles de acoplar e instalar.

Las tuberías de PVC se caracterizan por el diámetro nominal (DN) que coincide con el diámetro exterior de los tubos, la presión nominal (PN) que coincide con la presión máxima de trabajo y la presión de trabajo (PT) que es el valor de la presión interna máxima para la que se ha diseñado.

Las tuberías para cumplir la norma UNE 53.112 deben llevar una inscripción donde aparecerá por este orden la identificación del fabricante, material, diámetro en mm., presión nominal norma aplicable.

Las uniones específicas de tubos y piezas son:

- Encolada: Se consigue impregnando de adhesivo la superficie exterior del extremo del tubo y la interior de la embrocadura, provocando una verdadera soldadura.

- Junta elástica (junta Z): La estanqueidad de la junta Z se consigue por la compresión de un anillo elástico entre las mismas superficies.

Para $DN < 63$ mm se realizará una unión machihembrada con encolado a base de adhesivos especiales que producen una fuerte soldadura en frío.

Para $DN > 63$ mm se realizará una unión por junta elástica.

En nuestro parque este tipo de tubería ira enterrada en zanjas. Las dimensiones de las zanjas dependen del diámetro de la tubería y el procedimiento de montaje de esta. Por lo tanto, tomaremos distintas dimensiones según el número de tuberías que haya.

o **Tuberías de PE**

El PE se ha utilizado en la red de riego por goteo tanto para laterales como para tuberías principales.

Estas tuberías se fabrican por extrusión de una mezcla de etileno polimerizado, negro de carbono y antioxidantes. El negro de carbono se añade para evitar la

degradación del plástico por la radiación solar y a él se debe el color negro. Las tuberías en riegos localizados son de polietileno de baja densidad.

Los factores característicos de las tuberías son el diámetro nominal (DN) que en este tipo coincide con el diámetro exterior, la presión nominal (PN) que coincide con la presión máxima de trabajo, presión de trabajo (PT) que coincide con la nominal a 20°C y espesor nominal (e) que es el espesor que debe tener la pared del tubo.

Estas tuberías también deben tener un marcado para cumplir la norma UNE 53-131 correspondiente, en el que además de los datos de las tuberías de PVC también indicaran el espesor, entre el diámetro y la presión nominal, y el año de fabricación, entre la presión y la norma.

La unión de tubos puede hacerse:

- A presión: Se consigue introduciendo en el extremo del tubo la correspondiente pieza de unión.
- Con unión mecánica: Mediante piezas especiales.
- Por termosoldado: Se produce una fusión controlada de los extremos de los tubos, creando una unión sin solución de continuidad.
- Estas tuberías estarán normalmente en la superficie, por lo que estarán expuestas a todas las inclemencias meteorológicas.

1.6 Otros elementos de riego

o Arqueta de riego

Se proyectan arquetas de riego de 0,60 0,8 m² de superficie útil y 0,60 m de profundidad. En ellas se sitúan las electroválvulas que abastecen al sector de riego correspondiente y válvulas de compuerta cada 5 o 6 bocas de riego. Desde cada electroválvula el agua se conduce hasta la zona ajardinada correspondiente a esa estación de riego mediante una conducción de PVC o PE, de diámetro nominal variable en función del caudal que suministre dicha electroválvula y de 6 atm de presión nominal.

○ **Válvulas de compuerta**

Son manuales, el elemento de cierre es una compuerta perpendicular al eje de la tubería, que puede desplazarse actuando sobre un volante. Cuando la válvula está totalmente abierta deja libre todo el paso de la tubería.

Se han colocado en puntos seleccionados y en las derivaciones principales, con la finalidad de que si se presenta una avería en algún punto de la red puedan alimentarse la mayor parte de los sectores sin cortar el abastecimiento.

En el cabezal de riego, se han colocado válvulas compuerta en la derivación hacia la red de filtrado.

○ **Válvulas de esfera**

Son válvulas manuales, su elemento de cierre es una esfera en la que se ha practicado un taladro cilíndrico. La esfera tiene posibilidad de giro respecto a un eje perpendicular al del taladro. Cuando el eje del taladro está alineado con el de la tubería, la válvula está abierta y cuando es perpendicular el paso está totalmente cerrado. Se colocará una válvula de esfera en cada derivación de una boca de riego.

○ **Ventosa**

Las ventosas tienen como misión expulsar el aire cuando una tubería se llena o permitir la entrada si se vacía.

○ **Filtros de malla**

Para la retención de partículas inorgánicas del agua se instalarán dos filtros de malla metálica en paralelo (se ha preferido instalar dos filtros más pequeños en paralelo que uno solo para espaciar más las limpiezas, para poder realizar un contralavado automático y porque la probabilidad de avería simultánea de dos filtros es menor que la de uno solo).

En el cabezal los filtros serán de $\frac{3}{4}$ ", con una superficie de filtrado de 110 cm² y una presión máxima de trabajo de 8 bar. El diámetro mínimo de paso de los emisores es de 1.1 mm así que se opta por un filtro de Mesh 100.

Los emisores integrales de las líneas de goteros poseen una zona de filtrado de 130mm².

- **Válvulas reductoras de presión**

Estas válvulas de regulación de presión tienen como fin adecuar la presión para un buen funcionamiento del sector o sub-unidad.

- **Válvulas de retención**

Se han colocado con el fin de evitar el flujo inverso de caudal. Se ha colocado una a la entrada del cabezal y otra después del sistema de filtrado.

1.7 Automatización de la instalación

La automatización del sistema aporta muchas ventajas como ahorro de mano de obra, ahorro de agua y tenemos un mayor control de la frecuencia y dosis del riego.

- **Cabezal de riego**

El cabezal de riego es el conjunto de dispositivos para fijar y controlar el funcionamiento del resto de la instalación, realizando las tareas de filtrado, inyección de fertilizantes y automatización.

. El cabezal abastecerá solamente al sistema de riego por goteo.

Como la presión suministrada por la red general, a partir de la cual se abastecen las zonas verdes, oscila alrededor de los 40 m.c.a., no será necesaria la instalación en el cabezal de un grupo de bombeo. Así mismo el caudal suministrado es suficiente para cubrir los requerimientos de la red.

- **Electroválvulas**

Elemento primario más común en un sistema automatizado. Son válvulas hidráulicas en las que el accionamiento del piloto de tres vías, necesario para provocar la maniobra, se realiza electromagnéticamente. Pueden ser de dos tipos: normalmente abiertas o normalmente cerradas, las primeras se cierran al recibir la señal y las segundas se abren. En el parque utilizaremos las normalmente cerradas.

Las electroválvulas irán situadas al comienzo de cada sector de riego para poder automatizar los mismos, así mismo también habrá sendas electroválvulas al comienzo de cada una de las dos redes (aspersión y goteo) para canalizar el agua hacia una u otra red. Están conectadas mediante un cable eléctrico al programador. Así queda regulado el paso de agua.

Para el presente proyecto, se han seleccionado electroválvulas de acuerdo con recomendaciones de casas acreditadas, evitando elevadas pérdidas de carga.

Las electroválvulas, son elementos imprescindibles en cualquier instalación automatizada en la que se quiera realizar la programación del riego por tiempos.

o **Programador de riegos**

La función del programador de riego es la de abrir y cerrar unos circuitos eléctricos a las horas que se programe. Estos circuitos accionan los solenoides de las electroválvulas, que suelen estar cerradas y se mantienen abiertas mientras reciben la señal eléctrica. El sistema seleccionado se basa fundamentalmente en la instalación de un controlador central en el cabezal de riego, al cual se podrá acceder directamente, de tal forma que, a partir de este programador central surgirá una comunicación por cable de dos hilos hacia cada uno de los elementos automatizados.

Mediante este sistema se pretende establecer una programación del riego diferente para cada mes del año, de tal forma que el aporte de agua se adapte a las diferentes condiciones climáticas generales de cada época, economizando el consumo de energía y de agua.

Elementos básicos que componen el sistema:

- Controlador central: estará situado en el cabezal de riego.

- Conducciones eléctricas: el sistema de transmisión de las ordenes de comienzo y finalización del riego a cada estación se establecerá mediante una conducción eléctrica de baja tensión (24 V), de cobre, de dos hilos, de 1,5 mm² de sección, en manguera antihumedad de 1 KV, con corona de hilo antirroedores. Así desde la unidad central, partirá dicha conducción, rodeando al parque paralelamente a la conducción principal de

riego. Irá instalada bajo tubo de PVC sanitario, Ø50 mm. Las conducciones eléctricas conducirán las señales emitidas por el controlador central hasta las unidades de campo, localizadas en las diferentes arquetas de riego.

En cada arqueta de derivación de agua, además de la correspondiente valvulería, se sitúa una derivación eléctrica, que llega a la arqueta, paralela a las conducciones de acometida.

-Unidades de campo: su misión será la de controlar la apertura y cierre de las electroválvulas que gestionan los diferentes sectores de riego diseñados. En cada arqueta de riego que lleve electroválvula se sitúa una unidad de campo que es capaz de decodificar las señales que, procedentes de la unidad central, llegan a las diferentes válvulas. Con este sistema adoptado se evita la gran proliferación de cables a las distintas electroválvulas propias de los sistemas más clásicos, siendo únicamente necesarios dos cables por electroválvula, uno específico y uno común.

Las características de funcionamiento del programador son:

- Tiempo de riego por estación de 0 a 99 minutos.
- De 1 a 8 arranques cada día y en cada estación.
- Tiempo del ciclo ajustable de 1 a 16 días, días de riego independiente para cada estación.
- Controla 32 válvulas eléctricas
- Estaciones independientes, programación de los días, horas y tiempo de riego en cada estación.
- Control del aporte de agua.
- Funcionamiento en secuencia de las estaciones.
- Memoria no borrrable gracias a una batería de litio.
- Batería recargable.
- Tecla de repetición.
- Visualización del riego en curso.

-Arranque manual.

-Interruptor en caso de lluvia.

○ **Equipo de inyección de fertilizantes**

La inyección de fertilizantes se soluciona a través de una bomba de inyección de accionamiento eléctrico alimentado por corriente alterna monofásica con tensión de alimentación a 220 V. Las características son las siguientes:

Regulación del caudal entre 10 – 100% del caudal máximo.

Caudal máximo de inyección de 200 (l/h).

Válvula de retención incorporada de PVC.

Entre el colector de salida de los depósitos de la solución fertilizante y el inyector se prevé la instalación de un filtro de malla, con el mismo número mesh que el filtro del cabezal pero diseñado para un caudal mucho menor.

Para que no queden residuos de fertilizantes en la red de riego es necesario dejar transcurrir un tiempo, llamado de postriego, para que el agua sin fertilizantes limpie todas las tuberías de la red. A efectos prácticos tomaremos como tiempo de postriego 10 min., que es el mínimo tiempo que se considera efectivo.

○ **Limitador de presión**

Se colocará una válvula hidráulica con piloto regulador de presión para evitar que pueda entrar en la instalación un exceso de presión proveniente de la red general, aunque por las características de esta no sea previsible que esto ocurra.

○ **Manómetros**

Se instalarán un manómetro a la entrada y salida de cada elemento de filtrado para detectar la caída de presión en el elemento. También se colocarán manómetros en las arquetas de electroválvulas para tener constancia del adecuado funcionamiento de la instalación.

1.8 Mantenimiento

Las operaciones de mantenimiento van a estar enfocadas a la limpieza de la red así como al control rutinario del correcto funcionamiento de sus elementos.

La limpieza de esta red debe efectuarse al menos una vez por temporada de riego (preferiblemente al finalizar la campaña de riego, en invierno) y siempre cuando sea necesario. El procedimiento consiste en acidificar el agua de riego y efectuar una limpieza secuencial a lo largo de la red.

Son necesarios controles periódicos de la presión aguas abajo de cada uno de los reguladores de presión (válvulas de compuerta) de su correspondiente sub-unidad, así como de los distintos elementos reguladores en el cabezal.

Resulta también conveniente efectuar revisiones periódicas visuales del funcionamiento de los emisores y aspersores.

ANEJO N°13

CÁLCULO DE LA RED DE RIEGO

INDICE GENERAL

CAPITULO 1. INTRODUCCION.....	284
1.1 Introducción... ..	285
CAPITULO 2. CALCULO DE LA RED DE RIEGO.....	286
2.1 Riego por aspersión.....	287
2.1.1 Tuberías portaaspersores y ramales.....	287
2.1.2 Tuberías terciarias, secundarias y principales.....	292
2.2 Riego por goteo.....	294
2.2.1 Subunidades y sectores de riego.....	294
2.2.2 Dimensionado de la red principal de distribución.....	298

CAPITULO 1.

INTRODUCCION.

1.1 Introducción

En el siguiente anejo se dimensionaran las tuberías tanto del sistema de riego por goteo y el sistema de riego por aspersión.

La red de riego será independiente de la red de distribución de agua potable del parque, aunque ambas tomarán el agua desde la misma acometida a la red de distribución general municipal. La presión de la que disponemos será de 40 m.c.a. o 4 Kg/cm².

Este valor varía habitualmente según demanda y disponibilidad de agua. En el caso que este valor descienda y la presión no sea la suficiente para el riego adecuado sería necesario incluir un grupo motobomba de presión.

La red de riego se ha trazado siguiendo los viales del parque para facilitar las reparaciones en caso de avería. Se intentará en la medida de lo posible que tanto la distribución de tuberías para el riego y agua potable se canalicen por las mismas zanjas así evitaremos que se abran gran cantidad de zanjas y aprovecharemos las arquetas.

Hay que citar que el riego del parque va a estar automatizado y dirigido por un programador, de tal manera que se va a regar por sectores.

CAPITULO 2.

CALCULO DE LA RED DE RIEGO

2.1 Riego por aspersión

En el Anejo “Sistemas de riego” se ha descrito las características de la red de riego por aspersión. A continuación se procederá a calcular los diámetros necesarios a adoptar en los ramales portaaspersores, en las tuberías terciarias, en las tuberías secundarias y en las tuberías principales presentes en las distintas zonas verdes de nuestro proyecto y cuya disposición queda reflejada en los planos de riego.

En la instalación de la aspersión se emplearán tuberías de PE, polietileno, y de PVC, policloruro de vinilo rígido, de diferentes timbrajes. Tanto las tuberías como los emisores están siempre fijos y el cambio de postura se hace mediante la apertura y cierre de válvulas lo que permite la automatización del sistema. Para que la puesta en funcionamiento de los aspersores sea automática, la instalación estará provista de programadores conectados a la red eléctrica.

El programador estará conectado mediante línea de control eléctrica con las válvulas de control, colocadas en el comienzo de las derivaciones, y accionará cada una de ellas permitiendo el paso de agua hacia los aspersores durante un periodo de tiempo determinado. Si la presión de suministro en algún punto es inferior a la determinada en el cálculo se instalará al comienzo del distribuidor un grupo motobomba que proporcione la presión necesaria, aunque en nuestro caso no será necesario.

La red de riego por aspersión se dividirá principalmente en dos secciones:

Sección 1ª la cual comprenderá las zonas verdes del lateral del complejo y la sección 2ª formada por las zonas verdes situadas en el acceso al complejo deportivo. Como los tiempos de riego son pequeños la red se dimensionará con el fin de que nunca se regarán dos sectores de la misma sección a la vez, lo que sí se podrá será regar a la vez dos sectores pero de diferente sección.

2.1.1 Tuberías portaaspersores y ramales

Los ramales portaspersores son aquellas tuberías sobre las que se disponen los aspersores de riego. La colocación de los aspersores se ha realizado intentando respetar al máximo la disposición cuadrada de estos de forma que la pluviometría sea uniforme y todas las zonas del parque reciban el mismo caudal. En ocasiones y debido

a la geometría tan irregular de las zonas a regar ha sido imposible respetar estos marcos, pero sí se ha conseguido en la mayoría de los casos. Se puede observar en los planos referentes al riego por aspersión.

Las tuberías porta aspersores serán de PE32 (polietileno)

El cálculo de los laterales se llevará a cabo suponiendo una distribución uniforme y discreta de caudales con servicio en el trayecto.

Para la determinación de los diámetros de los ramales se debe cumplir la condición de que la diferencia de caudales arrojados los dos aspersores de la subunidad (ramal) que arrojen el máximo y el mínimo caudal sea inferior al 10% del caudal nominal del aspersor o lo que es lo mismo que la variación de presión del ramal sea inferior al 20% de la presión nominal de funcionamiento del aspersor:

$$\frac{\Delta P_s}{\gamma} = \left(\left(\frac{P_{max}}{\gamma} \right) - \left(\frac{P_{min}}{\gamma} \right) \right) \leq 0,2 P_a$$

Donde:

P_s/γ : Máxima variación de presión permitida en la subunidad

P_{max}/γ : Presión máxima en la subunidad.

P_{min}/γ : Presión mínima en el aspersor

P_a : Presión nominal de funcionamiento del aspersor.

Además de esta condición se debe cumplir también que estos diámetros sean los más económicos posibles.

Como los aspersores elegidos poseen una presión de funcionamiento de 2.5 atm. (25 m.c.a.) con la condición expuesta tenemos que:

$$\frac{P_s}{\gamma} = 0,2 * 25 = 5 \text{ m. c. a.} = 5m$$

Para el cálculo supondremos que la superficie del parque está a la misma cota $P_s/\gamma = h_s$. Donde h_s es la máxima pérdida de carga admisible en la subunidad.

Las pérdidas de carga localizadas se suponen un 115 de las perdidas continuas; por tanto las máximas perdidas de carga continua admisible en los ramales suponiendo unas pérdidas de carga localizadas del 15 % de las continuas serán:

$$hr1 = \frac{hs}{1,15} = \frac{5}{1,1} = 4,35 \text{ m}$$

Las pérdidas de carga continua admisible por unidad de longitud en cada ramal será:

$$J = hr1 / (L * Fr)$$

Fr = Factor de Christiansen, calculado mediante la siguiente fórmula en función del número de aspersores (n), de la distancia del primer emisor al origen de la tubería (lo), de la separación entre emisores (l), y del coeficiente de Christiansen (F) proveniente de tablas en función del número de emisores:

$$Fr = \left(\frac{1}{1 + \beta} \right) + \left(\frac{1}{2n} \right) + \left(\frac{\sqrt{1 - \beta}}{6 * n^2} \right)$$

Dónde:

β = exponente de la fórmula empleada en la perdida de carga (1,75 para Blasius)

n: número de aspersores/goteros

Para las pérdidas de carga en los laterales portaspersores se va a utiliza la fórmula de Blasius:

$$\Delta hr = \left(\frac{\alpha}{D^{4,75}} \right) * L * Q^{1,75} * Fr$$

Siendo:

α : Coeficiente para la fórmula de Blasius en función de la temperatura. Para 20°C es 0,464.

D: Diámetro interior de la tubería en mm.

L: longitud de la tubería en metros.

Q: caudal en l/h.

n: número de aspersores.

Fr: Factor de Christiansen

A partir de las pérdidas de carga admisibles y la formula de Blassius, se determinaran los diámetros de los ramales eligiendo el diámetro comercial cuyo diámetro interior sea mayor al calculado. Para las perdidas localizadas consideraremos un coeficiente del 20%.

Sector 1

Línea	L	n	Q	Fr	Hs	Hr	Di	Dn	Hr1	Pa	P'0
1.1	13,38	3	1350	0,546	5	4,35	13,50	16	1,95	25	26,96
1.2	14,24	3	1350	0,546	5	4,35	13,69	16	2,07	25	27,08
1.3	32,29	5	2250	0,469	5	4,35	19,01	20	3,42	25	28,42
1.4	6,66	2	900	0,649	5	4,35	10,42	16	0,565	25	25,58

Sector 2

Línea	L	n	Q	Fr	Hs	Hr	Di	Dn	Hr1	Pa	P'0
2.1	28,19	5	2250	0,469	5	4,35	18,47	20	2,98	25	27,99
2.2	24,92	5	2250	0,469	5	4,35	18,00	20	2,63	25	27,64
2.3	19,86	4	1800	0,498	5	4,35	16,01	20	1,51	25	26,52
2.4	10,51	3	1350	0,546	5	4,35	12,84	16	1,53	25	26,54

Sector 3

Línea	L	n	Q	Fr	Hs	Hr	Di	Dn	Hr1	Pa	P'0
3.1	17,99	4	1800	0,498	5	4,35	15,68	20	1,37	25	26,38
3.2	6,30	2	900	0,649	5	4,35	10,30	16	0,54	25	25,55
3.3	5,86	2	900	0,649	5	4,35	10,13	16	0,50	25	25,51

Sector 4

Línea	L	n	Q	Fr	Hs	Hr	Di	Dn	Hr1	Pa	P'0
4.1	9,26	3	1350	0,546	5	4,35	12,50	16	1,35	25	26,36
4.2	13,07	3	1350	0,546	5	4,35	13,44	16	1,90	25	26,91
4.3	208,99	28	12600	0,381	5	4,35	50,85	63	1,58	25	26,59
4.4	42,25	7	3150	0,438	5	4,35	22,44	25	2,61	25	27,62
4.5	14,50	3	1350	0,546	5	4,35	13,74	16	2,11	25	27,12

Sector 5

Línea	L	n	Q	Fr	Hs	Hr	Di	Dn	Hr1	Pa	P'0
5.1	16,10	4	1800	0,498	5	4,35	15,31	20	1,23	25	26,24
5.2	5,60	2	900	0,649	5	4,35	10,04	16	0,48	25	25,49

Sector 6

Línea	L	n	Q	Fr	Hs	Hr	Di	Dn	Hr1	Pa	P'0
6.1	33,23	6	2700	0,451	5	4,35	20,28	25	1,62	25	26,63
6.2	24,77	5	2250	0,469	5	4,35	17,98	20	2,62	25	27,63

Todas las tuberías de los ramales serán de Pe 32 de 0.6 Pn (Mpa) = 0.6

Se comprueba que en todos los ramales las pérdidas de carga hr1 son menores que las máximas permitidas Hs. También se puede observar que la presión necesaria en los ramales P'0 es menor a la presión suministrada P=40m.

El cálculo de la presión al principio del ramal se realizará:

$$P_o = P_a + (3/4) h' + H_a$$

h' : Pérdida de carga real que se tiene en el ramal con el diámetro escogido (m).

H_a : Altura a la que emerge el aspersor.

P_o : Presión necesaria al principio del ramal:

P_a : Presión de trabajo del aspersor.

Se ha considerado que toda la superficie del parque se encuentra a la misma cota.

2.1.2 Tuberías terciarias, tuberías secundarias y principales

Para el dimensionado de estas líneas se tendrá en cuenta el mayor caudal de todos los sectores de cada sección ya que cada sección solo puede tener en funcionamiento un sector. El material elegido para esta red de tuberías que dirigen el agua hasta los laterales es el PVC. Para el cálculo del diámetro de la tubería portaramales se ha supuesto una velocidad de 1.5 m/s. También se tendrá en cuenta que nunca se regará más de un sector a la vez. El diámetro interior obtenido con esta condición y conociendo el caudal se obtiene mediante la fórmula:

$$D_i = 0,486\sqrt{Q}$$

Dónde:

D_i : Diámetro interior teórico (mm)

Q : Caudal que pasa por el ramal (l/h)

Al tratarse de tuberías de PVC el cálculo de las pérdidas de carga se realizará con la fórmula de Veronese-Datei, incrementándola en un 10% por las pérdidas de carga singulares. Teniendo en cuenta las pérdidas singulares:

$$h = J \cdot L \cdot 1.1$$

$$h_i = 1.1 \cdot L \cdot 0.365 \cdot D^{-4.8} \cdot Q^{1.8}$$

Dónde:

h_i : pérdidas de carga, en m.

L: longitud de la línea (tramo de conducción con caudal constante), en metros.

Q: caudal en l/h.

D: diámetro interior real, en mm.

Tuberías terciarias o portarramales

Tubería	n	Q	V	Di	Dn	Di'	L	h'
T 1.1	13	5850	1,5	37,17	40	37,2	23,92	1,46
T 2.1	17	7650	1,5	42,51	50	47,2	18,99	0,69
T 3.1	8	3600	1,5	29,16	32	29,6	13,22	1,16
T 4.1	7	3150	1,5	27,28	32	29,6	21,19	1,47
T 4.2	7	3150	1,5	27,28	32	29,6	20,68	1,43
T 4.3	4	1800	1,5	20,62	25	22,6	8,92	0,82
T 4.4	11	4950	1,5	34,20	40	37,2	39,81	2,07
T 4.5	16	7200	1,5	41,24	50	47,2	139,63	4,54
T 5.1	6	2700	1,5	25,26	32	29,6	12,14	0,64
T 6.1	11	4950	1,5	34,20	40	37,2	13,29	0,69

Dónde:

n: Numero de aspersores que suministra

Q: Máximo caudal que circula por la tubería

DN: Diámetro comercial elegido

Di': diámetro interior de la tubería elegida

V: Velocidad (m/s)

h': Pérdida de carga total producida con el diámetro real adoptado

L: Longitud de la tubería

Tuberías secundarias

Tubería	Q	V	Di	Dn	Di'	L	h'
S1	7650	1,5	42,51	50	47,2	69,44	2,52
S2	4950	1,5	34,20	40	37,2	43,32	2,25

Tuberías principales

Tubería	Q	V	Di	Dn	Di'	L	h'
P1	7650	1,5	42,51	50	47,2	49,33	1,79
P2	4950	1,5	34,20	40	37,2	38,15	1,99

2.2 Riego por goteo

El riego por goteo es el sistema de riego más extendido en todo el parque. La red de riego por goteo estará formada en su totalidad por PE (polietileno).

2.2.1 Subunidades y sectores de riego

Como se especifica en el Anejo de sistemas de riego, se han empleado goteros de 2.2 l/h para los arbustos son integrados compensantes lo que se servirán con el lateral incluido. Tanto para el cálculo de los laterales de los goteros como para las terciarias de estos laterales se calcularan de la siguiente forma:

Se darán diámetros tanto a los laterales como a la terciaria y se considerará que el gotero más desfavorable le llega la menor presión que en nuestro caso son 5 m.c.a. A partir de aquí calcularemos las pérdidas tanto continuas y localizadas de los laterales y las terciarias y se tiene que cumplir que la presión en cabeza de la terciaria debe de ser por norma menor de 25 m.c.a. En zonas del parque existen subunidades muy pequeñas por lo que esta norma la aplicaremos a la cabeza del sector donde colocaremos la válvula reductora de presión.

Para las pérdidas continuas se utilizará la fórmula de Blasius:

$$\Delta h_r = (\alpha / D^{4.75}) \cdot L \cdot Q^{1.75} \cdot Fr$$

Siendo:

α : Coeficiente para la fórmula de Blasius en función de la temperatura. Para 20°C es 0,464.

D: Diámetro interior de la tubería en mm.

L: longitud de la tubería en metros.

Q: caudal en l/h.

n: número de aspersores.

Fr: Factor de Christiansen

-Los goteros

Las condiciones de diseño para el cálculo de los laterales de riego localizado son las siguientes:

Para el cálculo de las pérdidas localizadas en los laterales:

- Laterales de 12mm.

$$\Delta h_e = 5.074 \cdot 10^{-6} \cdot n^{2.852} \cdot q^{1.498} \cdot (s/S)^{3.192}$$

- Laterales de 16 mm.

$$\Delta h_e = 8.229 \cdot 10^{-6} \cdot n^{2.502} \cdot q^{2.133} \cdot (s/S)^{2.49}$$

Dónde:

n: número de emisores sobre línea

q: caudal de un emisor en l/h: 2 l/h

s: Superficie que se opone al flujo

S: Sección transversal del lateral

En las tuberías terciarias el cálculo de las pérdidas continuas lo calcularemos mediante la fórmula de Blasius, además también calcularemos las pérdidas localizadas debidas a los acoples.

La expresión utilizada será:

$$\Delta h_e = 0.111 \cdot 10^{-3} \cdot n^{2.513} \cdot (s/S)^{1.696} \cdot (s/S)^{1.757}$$

La presión en cabeza de la subunidad será:

$$(P_o/\gamma)_o = (P_o/\gamma)_l + h_o + \Delta z$$

El Δz será nulo ya que se considerará que todo el parque está al mismo nivel.

Todas las líneas se han dimensionado por tramos según el caudal que pasa por ellos.

Los resultados obtenidos son:

Sector A

Laterales

Laterales	L	DN	Di	n	q	f	H	he	Δh
1.1	7,39	12	10	7	15,4	0,498	0,004	0,008	0,012

Terciarias

Terciaria	L	DN	Di	n	q	Conexiones	f	H	he	Δh
T 1.1	9,31	16	12	56	123,2	8	0,373	0,055	0,001	0,056

Secundarias

Secundaria	L	DN	Di	n	q	Conexiones	f	H	he	Δh
S 1.1	4,57	16	12	56	123,2	1	0,373	0,027	0,001	0,028
S 1.2	0,76	16	12	56	123,2	1	0,373	0,005	0,001	0,006

La presión al inicio del lateral más desfavorable será:

$$\left(\frac{Po}{\gamma}\right)_i = 5 + 0,056 = 5,056$$

La presión al inicio del sector será:

$$\left(\frac{Po}{\gamma}\right)_o = 5,056 + 0,028 + 0,006 = 5,09 \leq 25 \text{ m. c. a}$$

2.2.2 Dimensionado de la red principal de distribución

Para el cálculo del diámetro de la tubería se ha supuesto una velocidad de 1.5 m/s. El diámetro interior obtenido con esta condición y conociendo el caudal se obtiene mediante la fórmula:

$$D_i = 0.486 \sqrt{Q}$$

Dónde:

D_i : Diámetro interior teórico (mm)

Q : Caudal que pasa por el ramal (l/h)

Para el cálculo de las pérdidas de carga seguiremos utilizando la misma fórmula de Blasius que en las tuberías terciarias y portarramales, lo que incrementaremos un 20% por las pérdidas localizadas.

Línea principal

Línea	L	DN	D_i	n	q	F	h
DA1	109,76	16	12	112	246,4	0,368	2,15

ANEJO N°14

INSTALACION ELECTRICA EXTERIOR

INDICE GENERAL6

CAPITULO 1. INTRODUCCION.....	303
1.1 Nivel de iluminación.....	304
1.2 Factor de mantenimiento.....	304
1.3 Factor de utilización.....	304
CAPITULO 2. CALCULOS LUMINOTECNICOS.....	305
2.1 Calculo de la distancia entre luminarias.....	306
2.2 Elementos de la instalación.....	307
2.3 Calculo de los conductores.....	308
2.4 Calculo de la red subterránea.....	309
2.4.1 Calculo de intensidades.....	309
2.4.2 Calculo de las caídas de tensión.....	311
2.4.3 Factores de corrección.....	311
2.4.4 Cuadros de mando y protección.....	314
2.5 Obra civil.....	314

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Factor de mantenimiento.....	304
Tabla 2. Distancias entre luminarias.....	307
Tabla 3. Flujo luminoso de las lámparas.....	308
Tabla 4. Intensidad máxima de las tablas.....	309
Tabla 5. Factores de corrección para varios cables enterrados en una zanja.....	311
Tabla 6. Resumen de potencias de cálculo.....	313
Tabla 7. Tabla resumen de la sección del conductor.....	313
Tabla 8. Tabla resumen de intensidad y diámetro del tubo de protección.....	314

INDICE DE IMAGENES

Imagen 1.Seccion del conductor.....	310
-------------------------------------	-----

CAPITULO 1.

INTRODUCCION.

1.1 Nivel de iluminación

El nivel de iluminación para todos los paseos y zonas de pavimento duro se fija en 15 lux, similares al establecido para vías y paseos residenciales o secundarios con escaso tráfico.

1.2 Factor de mantenimiento

El factor de mantenimiento es la relación existente entre la iluminación media inicial y la iluminación media en servicio, y que se obtiene del producto del factor de mantenimiento de la lámpara por pérdida de flujo, el efecto de la temperatura y el ensuciamiento. Los valores adoptados han sido los siguientes:

Factor de pérdida por flujo	0,90
Factor de temperatura	0,90
Factor de ensuciamiento	0,85
<hr/>	
Factor de mantenimiento	0,70

Tabla 1. Factor de mantenimiento

1.3 Factor de utilización

El factor de utilización de las luminarias se deduce de las curvas facilitadas por el propio fabricante.

En la práctica se puede adoptar un valor de 0,20-0,30. Para la realización de los cálculos se empleara como valor del factor de utilización 0,25.

CAPITULO 2.

CALCULOS LUMINOTECNICOS

2.1 Cálculo de la distancia entre luminarias

Para el cálculo de la distancia entre luminarias se ha empleado la siguiente formula:

$$D = (\Phi * Fu * Fm) / (Em * A),$$

Dónde:

-D: Distancia entre luminarias

-Φ: Lúmenes por lámpara

-Fu: Factor de utilización

-Fm: Factor de mantenimiento

-Em: Nivel de iluminancia deseado

-A: Anchura del paseo o zona a iluminar

ILUMINACION DE LOS APARCAMIENTOS CON BACULOS 250 W								
Zona	Φ	Fu	Fm	Em	A	D	Perímetro de la zona (m)	Nº de luminarias y separación entre luminarias
Zona A	33000	0,25	0,70	15	34,85	11,05	191,40	17 farolas separadas 11,26 m
Zona B	33000	0,25	0,70	15	44,43	8,67	323,57	37 farolas separadas 8,80 m

ILUMINACION DE LAS ZONAS VERDES CON BACULOS 150 W								
Zona	Φ	Fu	Fm	Em	A	D	Perímetro de la zona (m)	Nº de luminarias y separación entre luminarias
Zona 1	18000	0,25	0,70	15	11,64	19,00	73,14	4 farolas separadas 18,29 m
Zona 2	18000	0,25	0,70	15	16,29	12,89	88,44	7 farolas separadas

								12,63 m
--	--	--	--	--	--	--	--	---------

ILUMINACION DE CAMINOS ZONAS VERDES CON BACULOS 150 W								
Zona	Φ	Fu	Fm	Em	A	D	Perímetro de la zona (m)	Nº de luminarias y separación entre luminarias
Camino 1	18000	0,25	0,70	15	6,98	30,09	53,891	2 farolas separadas 26,95 m
Camino 2	18000	0,25	0,70	15	6,98	30,09	40,72	2 farolas separadas 20,36 m
Camino 3	18000	0,25	0,70	15	7,00	30	29,17	1 farola separada 29,17 m
Camino 4	18000	0,25	0,70	15	4,65	44,21	29,13	1 farola separada 29,13 m

Tabla 2. Distancias entre luminarias

Los datos de las distancias entre luminarias serán tomadas como datos orientativos, en la práctica se han situado luminarias donde ha resultado conveniente.

2.2 Elementos de la instalación

○ Luminarias

El reglamento indica que todos los materiales empleados en la iluminación tanto de jardines como de aparcamientos serán de material resistente a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra esta (Grado de protección IP-65).

Todas las luminarias instaladas deben cumplir los siguientes requisitos:

- Tener un aspecto agradable.
- Controlar y distribuir la luz emitida por las lámparas
- Hacer de soporte y conexión eléctrica para las lámparas que albergan
- Ser de fácil instalación y mantenimiento.

○ Equipo de encendido

Estará compuesto de arrancador, reactancia y condensador, así como de autoregulador de flujo, estando alojado en el interior de la luminaria.

El arrancador será del tipo de superposición, no necesitara de la reactancia para los impulsos de arranque y estará dotado de dispositivo de seguridad para su protección.

o Lámparas

Las características de las lámparas serán las siguientes:

Clase	Potencia	Flujo luminoso
Sodio de alta presión	125	18000
Sodio de alta presión	250	33000

Tabla 3. Flujo luminoso de las lámparas

o Soportes

Se ha elegido el báculo Philips modelo viento para todas las luminarias exteriores del complejo deportivo.

2.3 Cálculo de los conductores

Como ya se ha indicado en el apartado anterior, la potencia nominal de las lámparas utilizadas será de 125 W y 250 W. La potencia total del punto luminoso se obtendrá añadiéndole a la nominal el consumo de los accesorios necesarios para su funcionamiento, dándole un margen de 1,8 veces su potencia nominal según REBT.

o Interior de las farolas

Según reglamento, se permitirá el empleo de conductores de 2,5 mm² de sección en el interior de las farolas. La intensidad máxima que circulara por los conductores será:

$$I_{max} = 1,8 * \left(\frac{P(W)}{U(V)} \right)$$

Dónde:

-P: Potencia de la lámpara en Vatios.

-U: Tensión de servicio en Voltios.

Lámpara	P(W)	U(V)	I _{max} (A)
Lámpara 1	250	230	1,96
Lámpara 2	125	230	0,98

Tabla 4. Intensidad máxima de las lámparas

Se instalara en cada farola un magnetotérmico de 10 A.

2.4 Cálculo de la red subterránea.

Nos basaremos en el cálculo de intensidad en corriente para posteriormente en función de resultado escoger la sección de conductor más adecuada, y posteriormente se comprobará si la caída de tensión en cada uno de los receptores es admisible.

Habrà que tener en cuenta que para previsiones de potencia inferiores a 15 KW se empleara corriente monofásica y para potencias superiores a 15 KW se empleara corriente trifásica.

-Características de la instalación

- La red ha de ser capaz de soportar las intensidades calculadas y no sobrepasar unas densidades máximas de corrientes fijadas por el REBT.
- Ha de ser capaz, para la intensidad calculada, de no producir una caída de tensión superior al 3%, también fijado por el REBT.
- La intensidad de cortocircuito y el tiempo de desconexión previsto no ocasionen una elevación transitoria de la temperatura del conductor del cable, superior a los límites que puede soportar sin producir daños permanentes.

2.4.1 Cálculo de intensidades

Para el cálculo de intensidades se aplicara la siguiente formula:

- ✓ Para corriente trifásica

$$I = P / (\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \phi)$$

Dónde:

- I: Intensidad en Amperios
- P: Potencia en Vatios

- V: Voltaje en Voltios
- $\cos\varphi$: Factor de potencia.

- ✓ Para corriente monofásica

$$I = P / (V \cdot \cos \gamma)$$

Dónde:

- I: Intensidad en Amperios
- P: Potencia en Vatios
- V: Voltaje en Voltios
- $\cos \gamma$: Factor de potencia

Las secciones de los conductores se obtendrán de la siguiente tabla extraída del reglamento electrónico de baja tensión en su apartado ITC-BT-19.









A		Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes.		3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR					
A2		Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes.	3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR						
B		Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra.				3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR			
B2		Cables multiconductores en tubos en montaje superficial y empotrados en obra.			3x PVC	2x PVC		3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR				
C		Cables multiconductores directamente sobre la pared.					3x PVC	2x PVC	3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR			
E		Cables multiconductores al aire libre. Distancia a la pared no inferior a 0,3D.					3x PVC	2x PVC	3x XLPE o EPR	2x XLPE o EPR			
F		Cables unipolares en contacto mutuo. Distancia a la pared no inferior a D.						3x PVC			3x XLPE o EPR		
G		Cables unipolares separados mínimo D.								3x PVC		3x XLPE o EPR	
Cobre	mm ²		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	1,5	11	11,5	12	12,5	13	14	-	-	18	21	24	-
	2,5	13	16	17,5	18,5	21	22	-	23	25	33	-	-
	4	20	21	23	24	27	30	-	34	38	45	-	-
	6	25	27	30	32	36	37	-	44	49	57	-	-
	10	34	37	40	44	50	52	-	60	68	76	-	-
	16	45	49	54	59	66	70	-	80	91	105	-	-
	25	59	64	70	77	84	88	96	108	126	143	168	-
	35	77	86	96	104	110	119	131	144	164	188	215	-
	50	94	103	117	125	133	145	159	175	198	229	259	-
	70			149	160	171	188	202	224	244	271	301	-
	95			180	194	207	230	243	271	296	331	361	-
	120			208	225	240	267	284	314	348	385	425	-
	150			236	260	278	310	338	363	404	452	501	-
	185			268	297	317	354	386	415	464	513	561	-
	240			313	330	374	415	453	490	532	571	611	-
	300			380	404	423	484	524	563	604	641	671	-

Imagen 1. Sección del conductor

2.4.2 Cálculo de las caídas de tensión

Para realizar el cálculo de la caída de tensión en cada uno de los receptores se empleará la siguiente fórmula:

- Para receptores monofásicos

$$e = (2 * P * L) / (C * V * S)$$

- Para receptores trifásicos:

$$e = (P * L) / (C * V * S)$$

Dónde:

e: Caída de tensión en Voltios

P: Potencia en Vatios

L: Longitud en Metros

C: Coeficiente de conductividad del cobre

V: Voltaje en Voltios

S: Sección del conductor en mm²

Para receptores de alumbrado solo se comprobará la caída de tensión de receptor más desfavorable, es decir, la del más alejado de del cuadro de protección.

2.4.3 Factores de corrección

- ✓ Varios cables en la misma zanja

Valores de corrección de la intensidad máxima admisible para varios cables multipolares o ternos de unipolares en contacto mutuo, enterrados en la misma zanja, en un mismo plano horizontal, con una separación entre si de un ladrillo (7-8 cm).

Número de cables o de ternos	2	3	4	5
Factor de corrección	0,85	0,75	0,70	0,60

Tabla 5. Factores de corrección para varios cables enterrados en una zanja

En caso de instalarse cables o ternos en más de un plano horizontal, se aplicará un coeficiente de corrección de 0,90 sobre los valores de la tabla anterior por cada plano horizontal, además del primero, suponiendo una separación entre planos de 10 cm.

✓ Cable entubado

Para un cable o terno instalado dentro de un tubo directamente enterrado, el factor de corrección de la intensidad máxima admisible será de 0,80. Igual factor de corrección se aplicará, sea cual fuere la protección aplicada al cable, siempre que la disposición de la misma de origen a que el cable no quede en íntimo contacto con la tierra.

✓ Cable en conductos multitubulares

El factor de corrección depende del tipo de agrupación empleado y varía para cada cable según este colocado en un tubo central o en la periferia. No obstante, puede estimarse, en general, un factor igual a 0.80, aplicado a los valores de la tabla anterior.

A continuación se procede al cálculo de las líneas de baja tensión.

-Línea 1

Zonas: Zona de Aparcamiento A

Longitud: 157,50 m

Potencia:

$$P_c = 1,8 * P_{nominal} = 1,8 * n^o \text{ lamparas} * P_{lamparas}$$

$$P_c = 1,8 * 8 * 250 = 3600 \text{ W}$$

$$S = (2 * P * L) / (C * V * e) = (2 * 3600 * 157,50) / (56 * 230 * 6,9) = 12,76 \text{ mm}^2$$

Tendremos una sección de conductor normalizada de 16 mm².

Comprobación:

$$- e = (2 * P * L) / (C * V * S) = (2 * 3600 * 157,50) / (56 * 230 * 50) = 5,50 \text{ V} < 6,9 \text{ V}$$

$$- I = P / (V * \cos \gamma) = 3600 / (230 * 0,9) = 17,39 \text{ A.}$$

-Intensidad máxima admisible del conductor de 16 mm²: 86 A.

-Factor de corrección: $I = 0,8 * 86 = 68,8 \text{ A} > 17,39 \text{ A}$.

-Magnetotermico: $I_{calculo} < I_{proteccion} < I_{max admisible} = 17,39 \text{ A} < 20 \text{ A} < 68,8 \text{ A}$.

Se dispondrá un interruptor magnético II-20 A.

-Tubo de protección interior: 63 mm de diámetro.

-Conductores: 2*16 mm².

Procediendo de la misma manera se va a realizar el cálculo del resto de las líneas del complejo.

Línea	Potencia nominal (W)	Factor de corrección	Potencia cálculo (W)
Línea 1	8*250=2000	1,8	3600
Línea 2	14*125=1750	1,8	3150
Línea 3	34*250=8500	1,8	15300
Línea 4	11*250=2750	1,8	4950
Línea 5	13*250=3250	1,8	6500
C.S-11	24*250=6000	1,8	10800
C.S-12	42*250=10500	1,8	18900
C.S-13	14*125=1750	1,8	3150
Toma de corriente 10 A (C.S 13)	1 toma=300 W	1	300

Tabla 6. Resumen potencia de cálculo

Línea	Potencia de cálculo (W)	Long. (m)	q	V	Sección (mm ²)		Caída de tensión (e)			
					Calculo	Normal	Adm.		Calculo	
							V	%	V	%
L-1	3600	157,50	56	230	12,76	16	6,90	3%	5,50	2,39%
L-2	3150	257,58	56	230	18,26	25	6,90	3%	5,04	2,19%
L-3	15300	407,26	56	380	25,68	35	11,40	3%	8,37	2,20%
L-4	4950	238,73	56	230	26,59	35	6,90	3%	5,24	2,28%
L-5	6500	208,14	56	230	30,44	35	6,90	3%	6,00	2,61%
C.S.11- C.G	10800	63,34	56	230	15,39	16	6,90	3%	6,64	2,89%
C.S 12- C.G	18900	15,72	56	380	1,22	6	11,40	3%	2,32	0,61%
C.S 13- C.G	3150	95,86	56	230	6,80	10	6,9	3%	4,69	2,04%
T.C-10 A	300	1	56	230	0,006	2,5	6,9	3%	0,019	0,008 %

Tabla 7. Tabla resumen de la sección del conductor

Línea	Potencia de cálculo (W)	V	cosφ	Sección (mm ²)	Intensidad		Ø tubo (mm)
					Nom.	Max. Adm. corregida	
L-1	3600	230	10	2*16	17,39	68,8	63
L-2	3150	230	0,9	2*25	15,22	96	90
L-3	15300	380	0,9	4*35	25,82	108	90
L-4	4950	230	0,9	2*35	23,91	116	90
L-5	6500	230	0,9	2*35	31,40	116	90
C.S 11- C.G	10800	230	0,9	2*16	52,18	68,8	63
C.S 12- C.G	18900	380	0,9	4*6	31,91	36,8	50
C.S 13- C.G	3150	230	0,9	2*10	15,22	51,2	63
T.C-10 A	300	230	0,9	2*2,5	1,45	36,8	-

Tabla 8. Tabla resumen de intensidad y diámetro del tubo de protección

2.4.4 Cuadros de mando y protección.

Los detalles de los cuadros secundarios exteriores del complejo deportivo quedaran recogidos en el documento nº2 “PLANOS”

2.5 Obra civil

La red de distribución se proyecta subterránea, sobre cama de arena de río de 5 cm de espesor y tapado de 20 cm, sobre el cable de igual material a una profundidad de 0,60 cm. Antes de proceder al tapado con el material seleccionado, procedente de la excavación, se colocara sobre la cama de arena, en sentido longitudinal, una cinta plástica avisadora de la canalización.

Cuando la canalización discorra paralela a otras conducciones (agua, saneamiento, etc) se separara 50 cm, y en caso de cruzamiento, la instalación eléctrica ira por lo menos 30 cm por encima de las conducciones de agua, saneamiento, etc. La separación entre cables que discurren por la misma zanja será de 20 cm.

Los armarios de conexiones se colocaran sobre una base de ladrillo de 40 cm.

ANEJO N°15

GESTION DE RESIDUOS

INDICE GENERAL

CAPITULO 1. INTRODUCCION.....	317
1.1 Objetivo.....	318
1.2 Características de la obra.....	319
1.3 Identificación de los residuos (orden MAM 304/2008).....	319
CAPITULO 2. CALCULO DE LOS RESIDUOS DE LA OBRA.....	321
2.1 Estimación de la cantidad que se generara en la obra.....	322
2.1.1 Volumen de tierras.....	322
2.1.2 Residuos inertes.....	322
2.2 Medidas para la separación de los residuos en obra.....	323
2.2.1 Tierras.....	324
2.2.2 Residuos inertes.....	324
2.2.3 Residuos no peligrosos.....	324
2.3 Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados en obra.....	324
2.4 Destino previsto para los residuos.....	328
2.5 Las prescripciones del PPTP en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones	329
2.6 Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos	331

CAPITULO 1.

INTRODUCCION.

1.1 Introducción

El presente Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en:

- La Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos que tiene como objeto prevenir la producción de residuos, establecer el régimen jurídico de su producción y gestión y fomentar, por este orden, su reducción, su reutilización, reciclado y otras formas de valorización, así como regular los suelos contaminados, con la finalidad de proteger el medio ambiente y la salud de las personas.
- El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero de 2008 que tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.
- El Decreto 134/1998, de 23 de junio, por el que se aprueba el “Plan Director de Residuos de la Junta de Andalucía” elaborado por La Dirección General de Calidad Ambiental de la Consejería de Turismo, Medio Ambiente y Política Territorial, que establece las directrices de gestión para las diferentes tipologías de residuos generados en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Con la aplicación de estas disposiciones, se pretende regular la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y conseguir un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva durante la ejecución de las obras correspondientes al proyecto de "Construcción del complejo deportivo Emilio Campra"

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

A. Características de la obra.

- B. Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002).
- C. Estimación de la cantidad que se generará en la obra.
- D. Medidas para la separación de los residuos en obra.
- E. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados en obra.
- F. Destino previsto para los residuos.
- G. Las prescripciones del PPTP en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones.
- H. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos.

1.2 Características de la obra

Las obras proyectadas consisten en la construcción de un complejo deportivo con zonas verdes y aparcamientos en la localidad de Huercal de Almería, aprovechando un terreno sin uso.

Los principales trabajos generadores de residuos durante la ejecución de las obras, son los siguientes:

- Desbroce y limpieza del terreno.
- Movimiento de tierras.
- Plantación del material vegetal (deshechos plásticos de los contenedores de las plantas provenientes del vivero).

La ejecución de cualquier actividad, puede generar residuos, bien como materiales sobrantes, bien como restos procedentes de alguna demolición.

1.3 Identificación de los residuos (orden mam/304/2002)

Se define como residuo de construcción y demolición, cualquier sustancia u objeto perteneciente que figuran en el anejo de la ley 10/1998 de 21 de abril, del cual su poseedor de desprenda o del que tenga intención y obligación de desprenderse, y que esté generado en una obra de construcción o demolición.

Podemos considerar dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata por tanto de tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

Los residuos inertes son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La característica principal de estos residuos es su gran volumen, su escaso poder contaminante, su impacto visual y su composición prácticamente inerte. La procedencia de estos residuos puede ser muy diversa: derribos de edificios, obras de nueva planta, infraestructuras de diversa tipología y residuos de obra menor de procedencia domiciliaria.

CAPITULO 2.

CALCULO DE LOS RESIDUOS DE LA OBRA

2.1 Estimación de la cantidad que se generará en la obra

La estimación de los residuos de construcción y demolición se ha realizado bajo los siguientes criterios, dependiendo de su naturaleza:

2.1.1 Volumen de tierras.

La excavación que se realiza en la obra corresponde a toda la parcela, de la cimentación e instalaciones, un total de 2431,37 m³, cuyo destino es a vertedero.

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		3647,06	1,50	2431,37

2.1.2 Residuos inertes.

La generación de estos residuos, dentro del proyecto de urbanización que nos ocupa va a estar motivado por los siguientes motivos:

Generación de residuos mientras se desarrollen las obras de urbanización

En toda obra, mientras se desarrolla su ejecución, existe gran cantidad de materiales sobrantes, que habitualmente quedan desperdigados. Se ha considerado la siguiente medición de residuos, según las unidades de obra que definen el proyecto:

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	66,86	1,30	51,43
2. Madera	0,040	53,49	0,60	89,15
3. Metales	0,025	33,43	1,50	22,29
4. Papel	0,003	4,01	0,90	4,46

5. Plástico	0,015	20,06	0,90	22,29
6. Vidrio	0,005	6,69	1,50	4,46
7. Yeso	0,002	2,67	1,20	2,23
TOTAL estimación	0,140	187,22		196,30
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	53,49	1,50	35,66
2. Hormigón	0,120	160,47	1,50	106,98
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	722,12	1,50	481,41
4. Piedra	0,050	66,86	1,50	44,58
TOTAL estimación	0,750	1.002,94		668,63
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	93,61	0,90	104,01
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	53,49	0,50	106,98
TOTAL estimación	0,110	147,10		210,99

2.2 Medidas para la separación de los residuos en obra

Según el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Este proyecto de creación de un complejo deportivo, ocupa una gran superficie y por tanto la generación de residuos de construcción y demolición, suponen un gran volumen que supera ampliamente los límites establecidos por la ley.

Dependiendo de la procedencia de los residuos, las medidas empleadas son diferentes:

2.2.1 Tierras.

Las tierras sobrantes, no se almacenarán en la obra, directamente se cargarán en camiones para sacarlas fuera de la obra.

2.2.2 Residuos inertes.

a. Demolición de aceras y pavimento

Se van a generar residuos de asfalto y hormigón (se incluye la baldosa y el mortero). Debido a que sus ubicaciones se encuentran en zonas diferenciadas, a medida que se realice su demolición, los residuos y escombros que se extraigan se irán cargando directamente en camiones.

b. Generación de residuos mientras se desarrollen las obras de urbanización.

Los residuos que vamos a obtener van a ser variados y en cantidades muy pequeñas. Para evitar la presencia de un camión de forma continua en la obra, se colocarán varios contenedores que permitan el almacenamiento de los residuos que se generen mientras duren las obras. Cuando los contenedores estén llenos se trasladará a una planta autorizada de gestión de residuos.

2.2.3 Residuos no peligrosos

Se van a generar residuos de fibrocemento por el desmontaje de las tuberías existentes de abastecimiento de agua que deberán ser llevados a un vertedero de residuos no peligrosos.

2.3 Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados en obra

Para los residuos generados en la obra no hay previsión de reutilización dentro de la obra o emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero o planta de gestión de residuos autorizados.

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	

Tratamiento	Destino	Cantidad
Sin tratamiento esp.	Restauración/Vertedero	0,00
Sin tratamiento esp.	Restauración/Vertedero	0,00
Sin tratamiento esp.	Restauración/Vertedero	0,00

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
X 17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	
2. Madera		
X 17 02 01	Madera	
3. Metales		
17 04 01	Cobre, bronce, latón	
17 04 02	Aluminio	
17 04 03	Plomo	
17 04 04	Zinc	
17 04 05	Hierro y Acero	
17 04 06	Estaño	
X 17 04 06	Metales mezclados	
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	
4. Papel		
X 20 01 01	Papel	
5. Plástico		
X 17 02 03	Plástico	
6. Vidrio		

Tratamiento	Destino	Cantidad
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	66,86
Reciclado	Gestor autorizado RNPs	53,49
Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
Reciclado		0,00
		0,00
		0,00
Reciclado		0,00
		0,00
Reciclado		33,43
Reciclado		0,00
Reciclado	Gestor autorizado RNPs	4,01
Reciclado	Gestor autorizado RNPs	20,06

X	17 02 02	Vidrio
---	----------	--------

Reciclado	Gestor autorizado RNP	6,69
-----------	-----------------------	------

7. Yeso

	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
--	----------	---

Reciclado	Gestor autorizado RNP	2,67
-----------	-----------------------	------

RCD: Naturaleza pétre

1. Arena Grava y otros áridos

	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

Tratamiento	Destino	Cantidad
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	53,49

2. Hormigón

X	17 01 01	Hormigón
---	----------	----------

Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	160,47
-----------------------	-------------------------	--------

3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos

X	17 01 02	Ladrillos
X	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

Reciclado	Planta de reciclaje RCD	252,74
Reciclado	Planta de reciclaje RCD	469,38
Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00

4. Piedra

X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y
---	----------	--

Reciclado		66,86
-----------	--	-------

	03			
--	----	--	--	--

RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Basuras					
20 02 01	Residuos biodegradables		Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
20 03 01	Mezcla de residuos municipales		Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00

2. Potencialmente peligrosos y otros					
17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)		Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas		Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla		Depósito / Tratamiento		0,00
17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados		Depósito / Tratamiento		0,00
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas		Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's		Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto		Depósito Seguridad		0,00
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas		Depósito Seguridad		0,00
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto		Depósito Seguridad		0,00
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's		Tratamiento Fco-Qco		0,00
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio		Depósito Seguridad		0,00
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's		Depósito Seguridad		0,00
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's		Depósito Seguridad		0,00

	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,00
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,00
X	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		10,70
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,00
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00

2.4 Destino previsto para los residuos

Los vertederos de residuos no peligrosos y las plantas de gestión y tratamiento de residuos, estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma de Andalucía.

2.5 Las prescripciones del ptp en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones

Con carácter General:

- Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.
- Gestión de residuos de construcción y demolición
- Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra, etc) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las

posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
- Cuando se encomiende la separación de fracciones a un gestor autorizado, deberá emitir documentación acreditativa de que ha cumplido en nombre del poseedor de los residuos con la obligación de recogida.
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, etc) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

- Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón serán tratados como escombros.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

2.6 Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	2431,37	4,00	9.725,48	0,2956%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				0,2956%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	668,63	10,00	6.686,27	0,2032%
RCDs Naturaleza no Pétreo	196,30	10,00	1.963,02	0,0597%
RCDs Potencialmente peligrosos	210,99	10,00	2.109,89	0,0641%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			6.580,20	0,2000%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			3.290,10	0,1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			19.595,78	0,5956%

El presupuesto del plan de gestión de residuos urbanos asciende a la cantidad de diecinueve mil quinientos noventa y cinco euros con setenta y ocho céntimos.

ANEJO N°16

PLAN DE OBRA

INDICE GENERAL

CAPITULO 1. INTRODUCCION.....	334
1.1 Introducción... ..	335
1.2 Actividades principales.....	335
CAPITULO 2. DIAGRAMA DE GANTT.....	337

CAPITULO 1.

INTRODUCCION.

1.1 Introducción

En el presente Anejo se desarrolla la programación de los trabajos proyectados, con indicación de las principales unidades de obra y planificación de los trabajos, representándose finalmente de forma gráfica mediante un diagrama de Gantt.

1.2 Actividades principales

A continuación se enumeran las principales actividades que condicionan la ejecución del proyecto:

1. Desbroce del terreno
2. Movimiento de tierras
3. Red de alcantarillado
4. Red de saneamiento
5. Red de riego
6. Red de abastecimiento
7. Red eléctrica
8. Cimentación
9. Solera
10. Estructura metálica del edificio
11. Estructura de madera del edificio
12. Estructura de hormigón armado del edificio
13. Cerramiento exterior
14. Albañilería y carpintería interior
15. Acabados interiores
16. Instalación saneamiento del edificio
17. Instalación agua fría y caliente del edificio
18. Instalación iluminación del edificio
19. Pavimentación de acceso al complejo y acerado
20. Acondicionamiento de las zonas de aparcamiento
21. Obra civil
22. Mobiliario urbano
23. Preparación del terreno de zonas verdes

- 24. Plantación de material vegetal
- 25. Pavimentación de zonas verdes
- 26. Seguridad y salud

CAPITULO 2.

DIAGRAMA DE GANTT.

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	sep '13	oct '13	nov '13	dic '13	ene '14	feb '14	mar '14	abr '14	may '14	jun '14	jul '14	ago '14	sep '14	oct '14	nov '14	dic '14
					36	40	44	48	52	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44
1	Desbroce del terreno	13 días	mar 01/10/13	jue 17/10/13	<div><div><div>Desbroce del terreno</div><div>Movimiento de tierra</div><div>Red de alcantarillado</div><div>Red de saneamiento</div><div>Red de riego</div><div>Red de abastecimiento</div><div>Red electrica</div><div>Cimentacion</div><div>solera</div><div>Estructura metalica</div><div>Estructura de madera</div><div>Estructura de hormigon armado edificio</div><div>Cerramiento exterior</div><div>albañileria y carpinteria interior</div><div>Acabados interiores</div><div>instalacion saneamiento edificio</div><div>Instalacion agua fria y caliente edificio</div><div>Instalacion iluminacion edificio</div><div>Pavimentacion de acceso al complejo y acerado</div><div>Acondicionamiento de las zonas de aparcamiento</div><div>Obra civil</div><div>Moviliario urbano</div><div>Praparacion del terreno zonas verdes</div><div>Plantacion de material vegetal</div><div>Maquinaria y aperos</div><div>Pavimentacion zonas verdes</div><div>Seguridad y salud</div></div></div>															
2	Movimiento de tierra	17 días	vie 18/10/13	lun 11/11/13																
3	Red de alcantarillado	19 días	mar 12/11/13	vie 06/12/13																
4	Red de saneamiento	19 días	jue 14/11/13	mar 10/12/13																
5	Red de riego	13 días	jue 14/11/13	lun 02/12/13																
6	Red de abastecimiento	20 días	sáb 16/11/13	jue 12/12/13																
7	Red electrica	21 días	vie 13/12/13	vie 10/01/14																
8	Cimentacion	25 días	sáb 11/01/14	jue 13/02/14																
9	solera	15 días	mié 29/01/14	mar 18/02/14																
10	Estructura metalica	35 días	vie 24/01/14	jue 13/03/14																
11	Estructura de madera	17 días	mié 19/02/14	jue 13/03/14																
12	Estructura de hormigon armado edificio	35 días	lun 03/03/14	vie 18/04/14																
13	Cerramiento exterior	45 días	lun 03/03/14	vie 02/05/14																
14	albañileria y carpinteria interior	42 días	mar 18/03/14	mié 14/05/14																
15	Acabados interiores	40 días	mié 02/04/14	mar 27/05/14																
16	instalacion saneamiento edificio	15 días	vie 02/05/14	jue 22/05/14																
17	Instalacion agua fria y caliente edificio	18 días	vie 02/05/14	mar 27/05/14																
18	Instalacion iluminacion edificio	18 días	vie 02/05/14	mar 27/05/14																
19	Pavimentacion de acceso al complejo y acerado	60 días	mié 28/05/14	mar 19/08/14																
20	Acondicionamiento de las zonas de aparcamiento	100 días	dom 25/05/14	jue 09/10/14																
21	Obra civil	40 días	dom 25/05/14	jue 17/07/14																
22	Moviliario urbano	30 días	vie 06/06/14	jue 17/07/14																
23	Praparacion del terreno zonas verdes	15 días	vie 18/07/14	jue 07/08/14																
24	Plantacion de material vegetal	50 días	mar 08/07/14	lun 15/09/14																
25	Maquinaria y aperos	9 días	mar 16/09/14	vie 26/09/14																
26	Pavimentacion zonas verdes	35 días	sáb 27/09/14	jue 13/11/14																
27	Seguridad y salud	5 días	vie 14/11/14	jue 20/11/14																

Proyecto: plan de obra Fecha: vie 14/03/14	Tarea	<div></div>	Resumen del proyecto	<div></div>	Hito inactivo	<div></div>	Informe de resumen manual	<div></div>	Fecha límite	<div></div>
	División	<div></div>	Tareas externas	<div></div>	Resumen inactivo	<div></div>	Resumen manual	<div></div>	Progreso	<div></div>
	Hito	<div></div>	Hito externo	<div></div>	Tarea manual	<div></div>	Sólo el comienzo	<div></div>		
	Resumen	<div></div>	Tarea inactiva	<div></div>	Sólo duración	<div></div>	Sólo fin	<div></div>		

Página 1

PLANOS

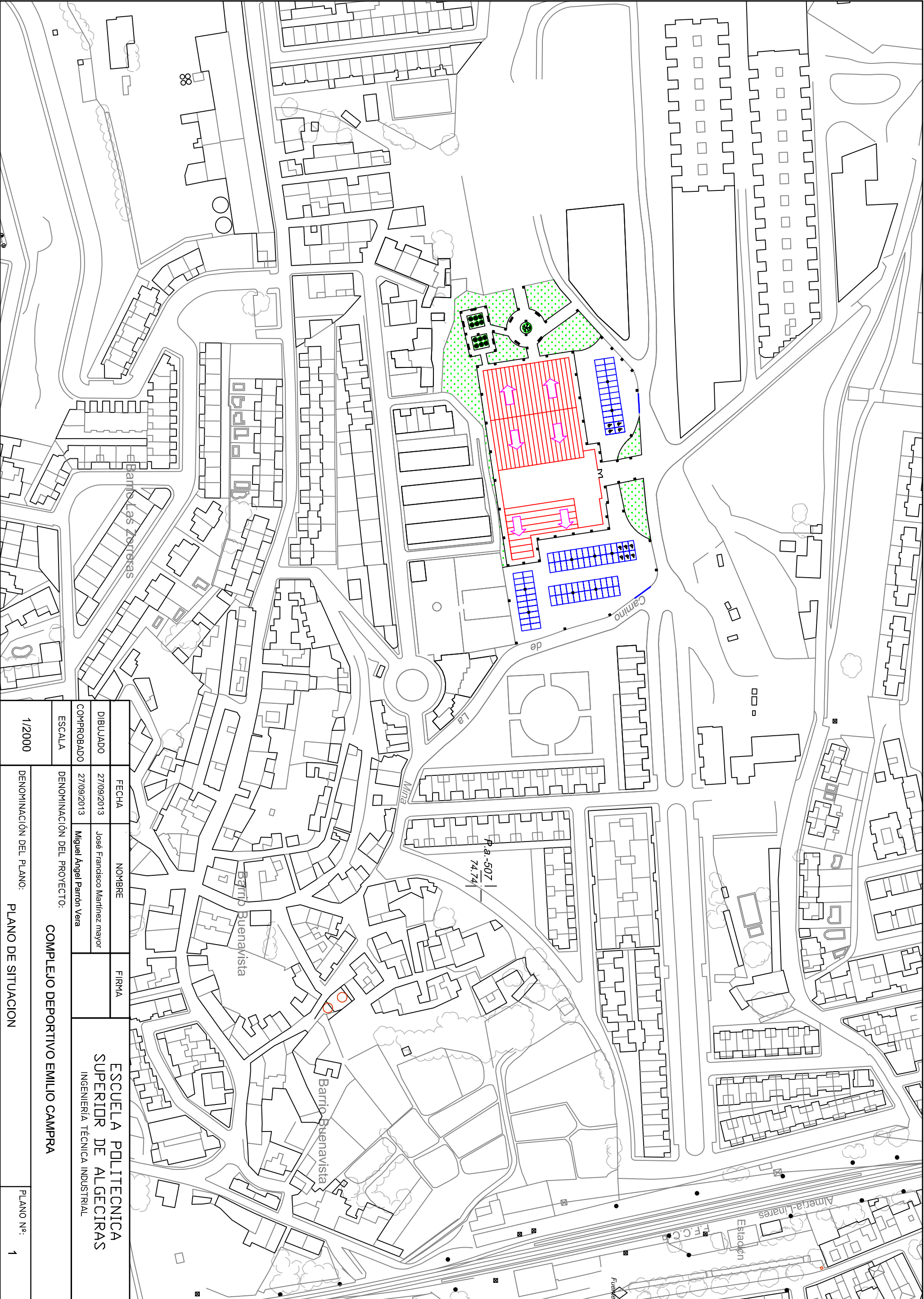
INDICE GENERAL

PLANO 1. SITUACION.....	1
PLANO 2. EMPLAZAMIENTO.....	2
PLANO 3. REPLANTEO DE PILARES 1.....	3
PLANO 4. REPLANTEO DE PILARES 2.....	4
PLANO 5. REPLANTEO DE PILARES 3.....	5
PLANO 6. ESTRUCTURA COMPLEJO DEPORTIVO 1.....	6
PLANO 7. ESTRUCTURA COMPLEJO DEPORTIVO 2.....	7
PLANO 8. ESTRUCTURA COMPLEJO DEPORTIVO 3.....	8
PLANO 9. CIMENTACION COMPLEJO DEPORTIVO 1.....	9
PLANO 10. CIMENTACION COMPLEJO DEPORTIVO 2.....	10
PLANO 11. CIMENTACION COMPLEJO DEPORTIVO 3.....	11
PLANO 12. DETALLES.....	12
PLANO 13. DISTRIBUCION EN PLANTA 1.....	13
PLANO 14. DISTRIBUCION EN PLANTA 2.....	14
PLANO 15. PLANTA ACOTADA 1.....	15
PLANO 16. PLANTA ACOTADA 2.....	16
PLANO 17. ILUMINACION DEL COMPLEJO DEPORTIVO 1.....	17
PLANO 18. ILUMINACION DEL COMPLEJO DEPORTIVO 2.....	18
PLANO 19. ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y TOMAS DE CORRIENTE 1.....	19
PLANO 20. ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y TOMAS DE CORRIENTE 2.....	20

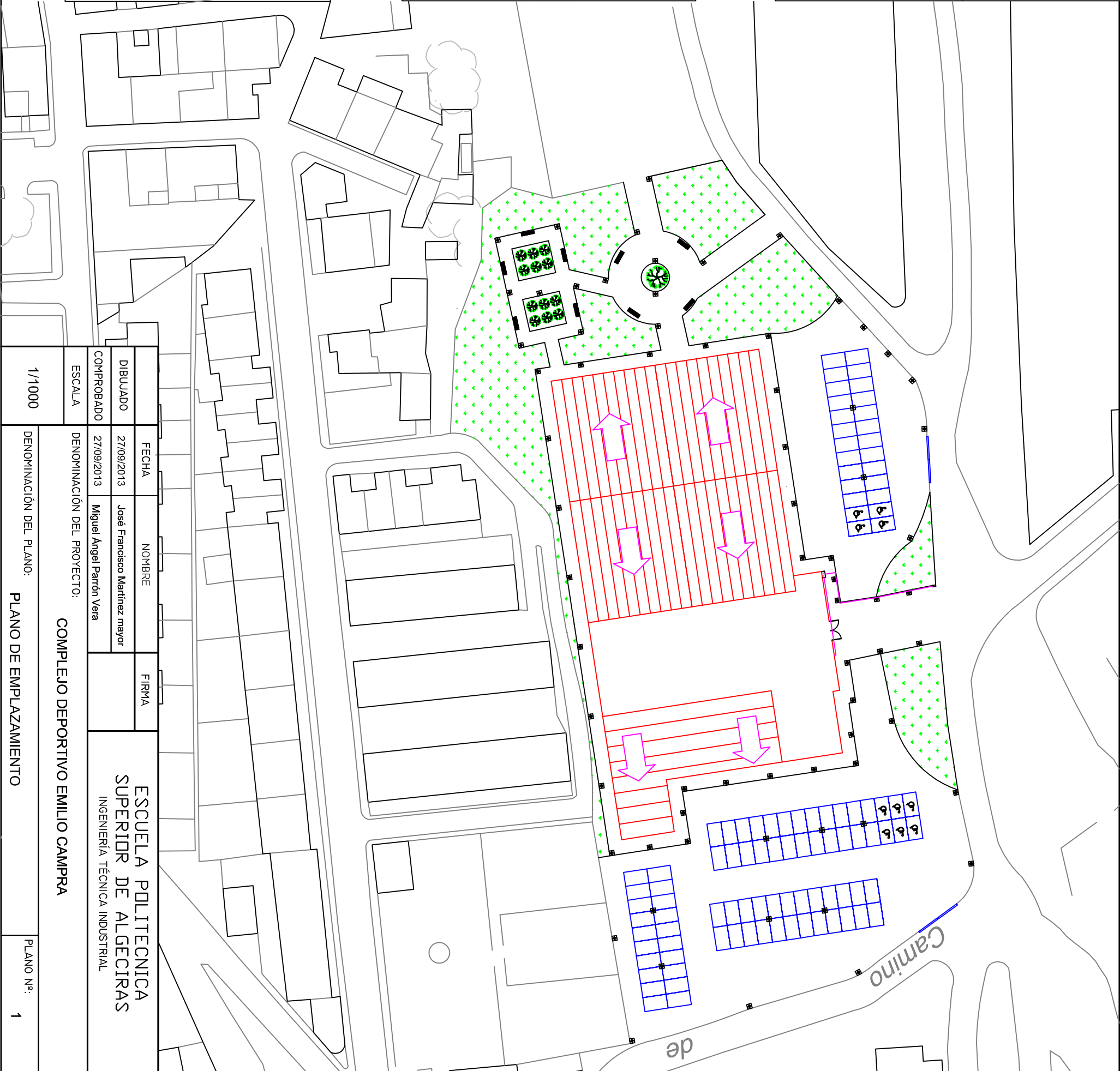
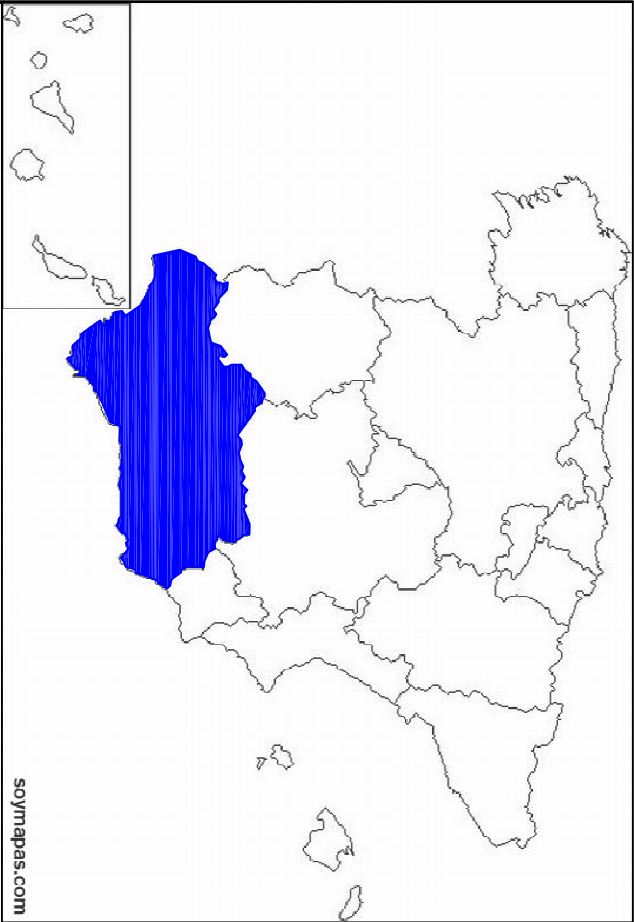
PLANO 21. PROTECCION CONTRA INCENDIOS 1.....	21
PLANO 22. PROTECCION CONTRA INCENDIOS 2.....	22
PLANO 23. RED DE DISTRIBUCION ELECTRICA EXTERIOR.....	23
PLANO 24. ESQUEMA UNIFILAR 1.....	24
PLANO 25. ESQUEMA UNIFILAR 2.....	25
PLANO 26. ESQUEMA UNIFILAR 3.....	26
PLANO 27. ESQUEMA UNIFILAR 4.....	27
PLANO 28. DEPOSITO DE RESERVA PARA BIES.....	28
PLANO 29. RED DE ABASTECIMIENTO.....	29
PLANO 30. RED DE SANEAMIENTO 1.....	30
PLANO 31. RED DE SANEAMIENTO 2.....	31
PLANO 32. RED DE SANEAMIENTO 3.....	32
PLANO 33. ARQUETAS.....	33
PLANO 34.DISTRIBUCION RED DE RIEGO 1.....	34
PLANO 35. DISTRIBUCION RED DE RIEGO 2.....	35
PLANO 36. DISTRIBUCION RED DE RIEGO 3.....	36
PLANO 37. SECCIONES DEL FIRME.....	37



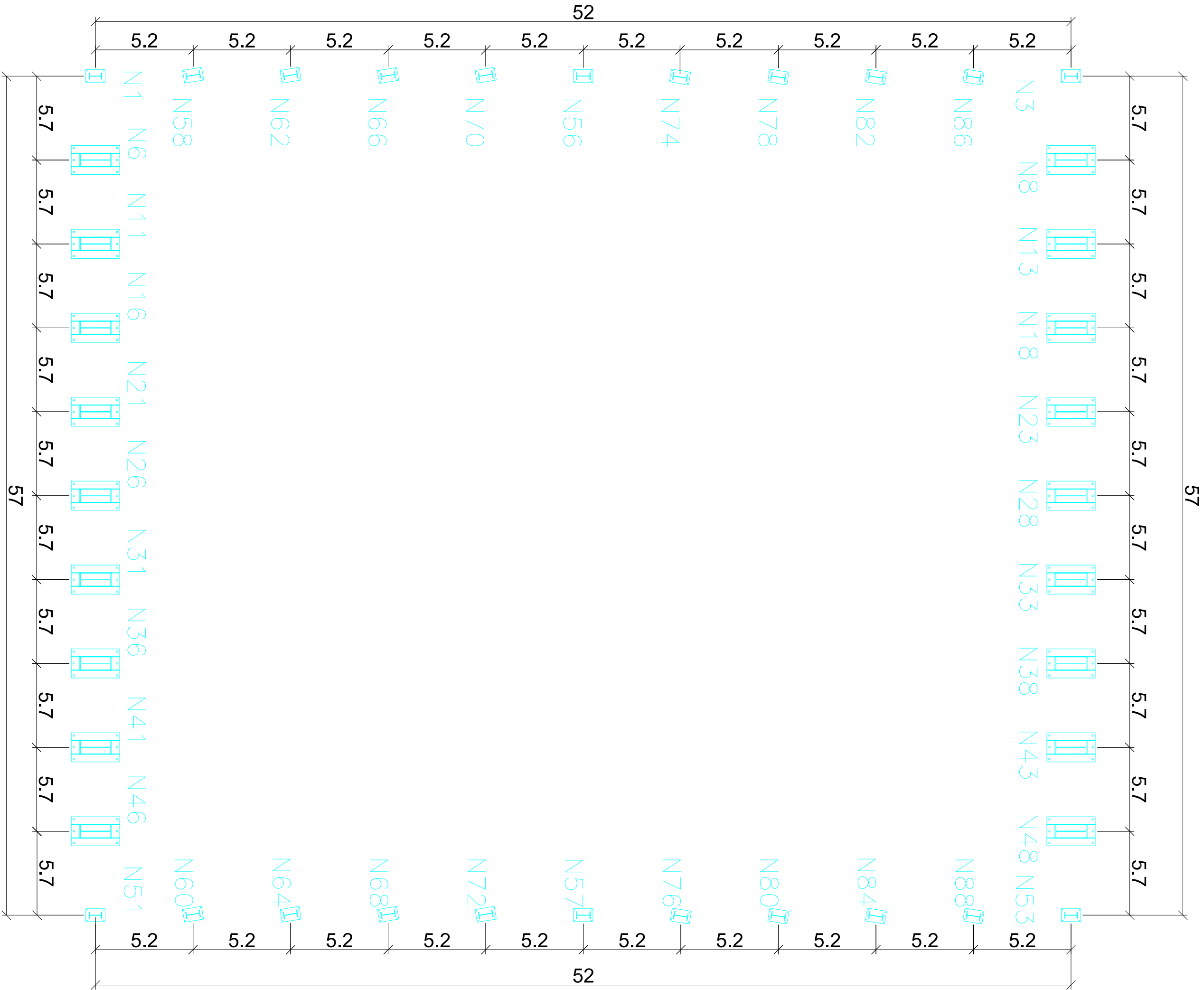
Universidad de Cádiz
Escuela Politécnica Superior de Algeciras



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL
DIBUJADO	27/09/2013	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	27/09/2013	Miguel Ángel Parrón Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO:			
1/2000	DENOMINACIÓN DEL PLANO:			PLANO Nº: 1
COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPRA				
PLANO DE SITUACION				



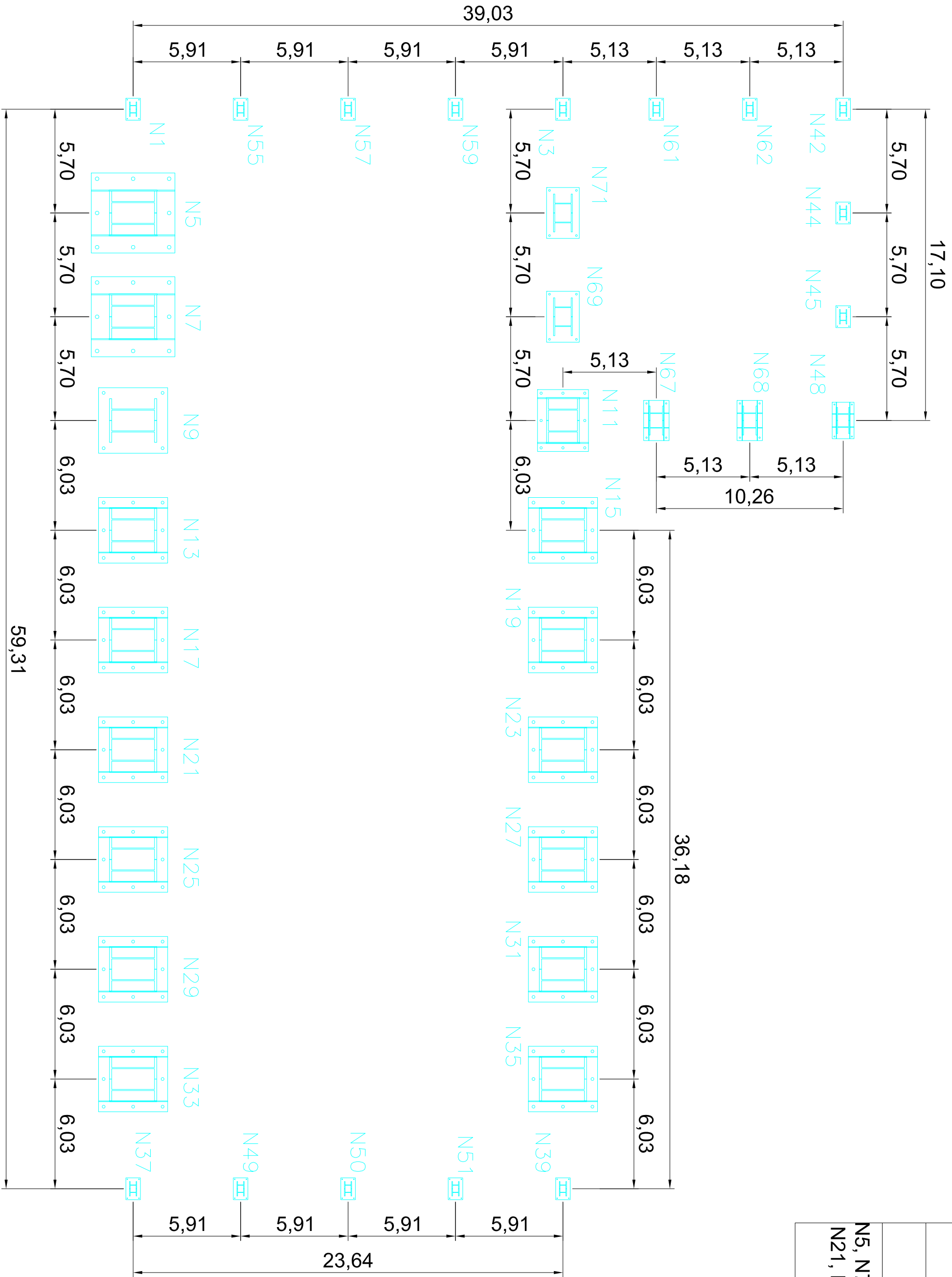
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL
DIBUJADO	27/09/2013	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	27/09/2013	Miguel Ángel Parrón Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO:			
COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPRA				
1/1000	DENOMINACIÓN DEL PLANO:			PLANO Nº:
	PLANO DE EMPLAZAMIENTO			1



DENOMINACION DEL PERFIL	TIPO DE PERFIL
N1, N3, N51, N53	IPE 200
N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36, N38, N41, N43, N46, N48	IPE 220
N56, N57, N58, N60, N62, N64, N66, N68, N70, N72, N74, N76, N78, N80, N82, N84, N86, N88	IPE 500

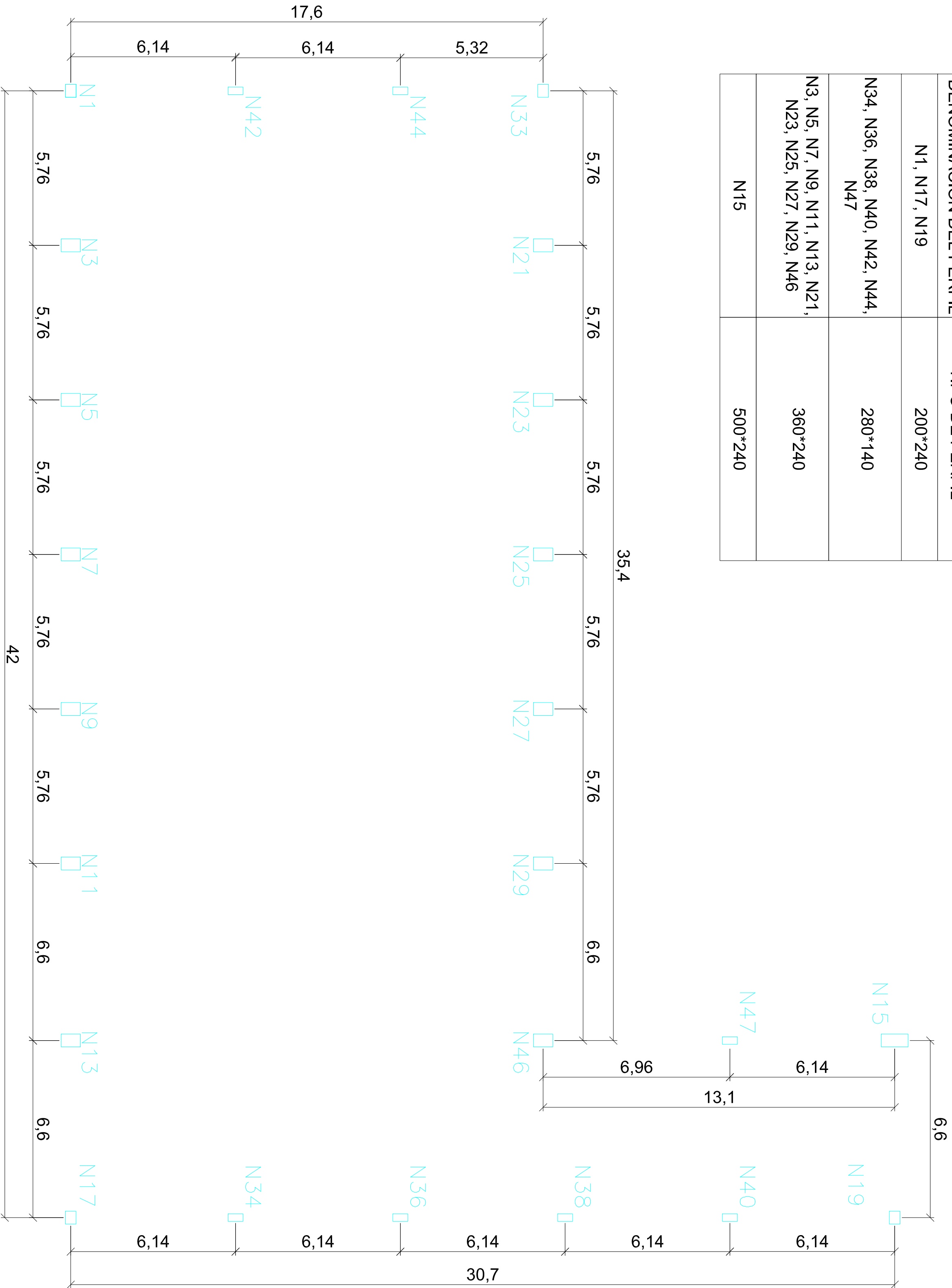
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	22/02/2014	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	22/02/2014	Miguel Ángel Parón Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPRA			
1/200	DENOMINACIÓN DEL PLANO: REPLANTEO DE PILARES			PLANO N.º: 1

DENOMINACION DEL PERFIL	TIPO DE PERFIL
N1, N3, N37, N39, N42, N44, N45, N49, N50, N51, N55, N57, N59, N61, N62	2*HEB100
N48	2*HEB180
N67, N68	2*HEB200
N69, N71	2*HEB260
N11	2*HEB450
N5, N7, N9, N13, N15, N17, N19, N21, N23, N25, N27, N29, N31, N33, N35	2*HEB650

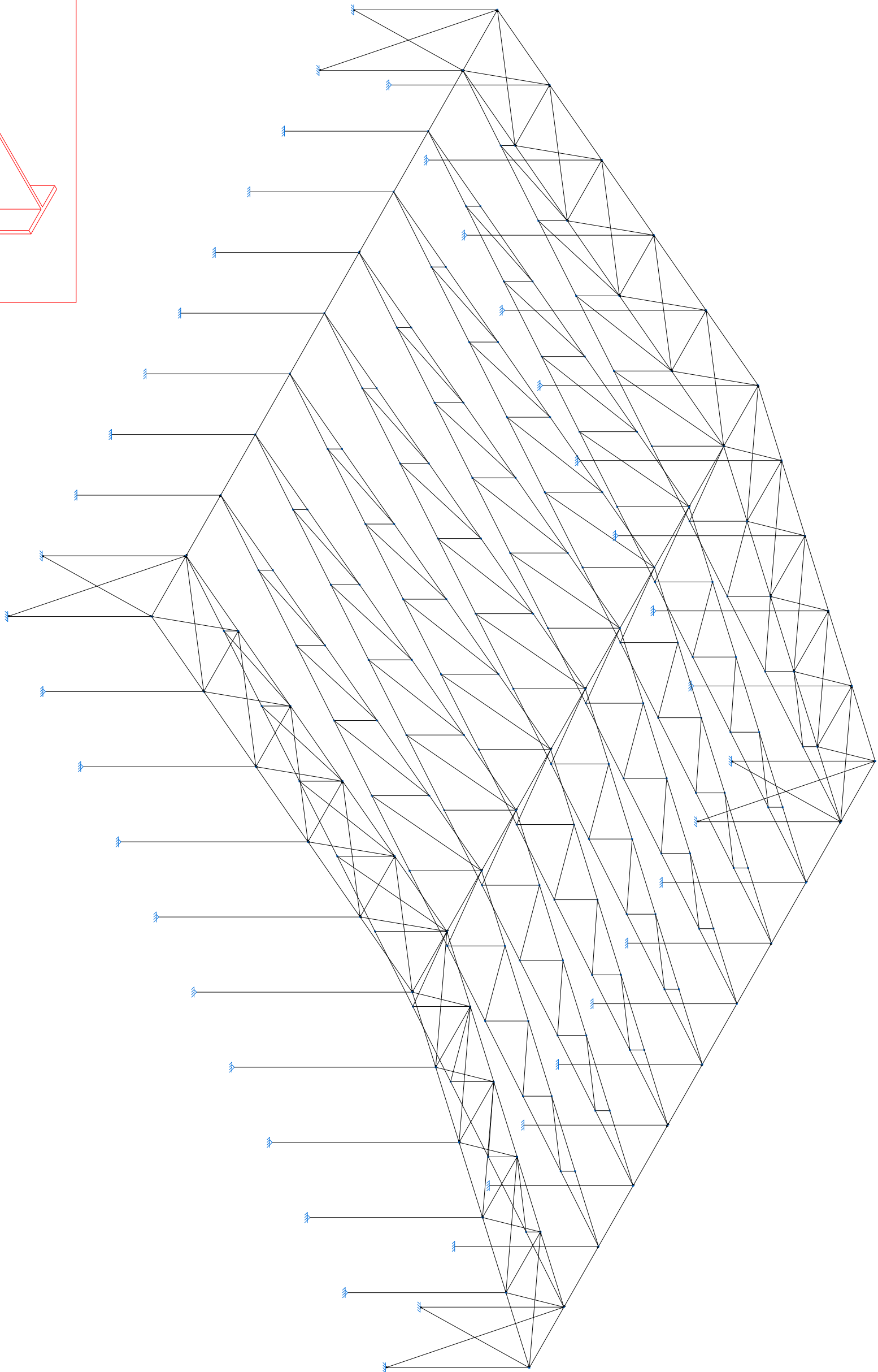


	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
	DIBUJADO	22/02/2014	José Francisco Martínez mayor	
	COMPROBADO	22/02/2014	Miguel Ángel Parón Vera	
	ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO:		
	COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPRA			
1/125	DENOMINACIÓN DEL PLANO: REPLANTEO DE PILARES			PLANO N.º: 2

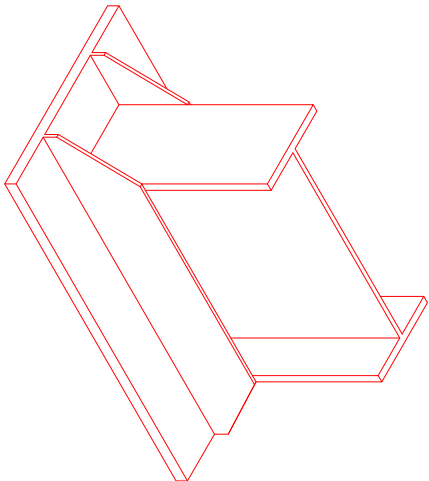
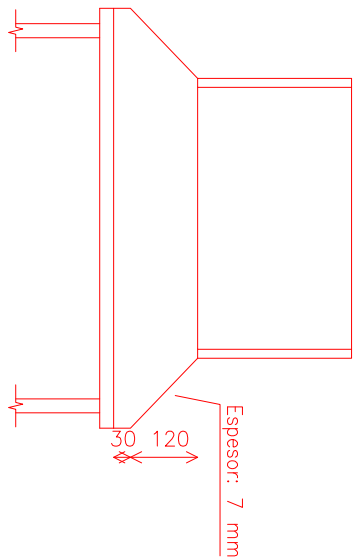
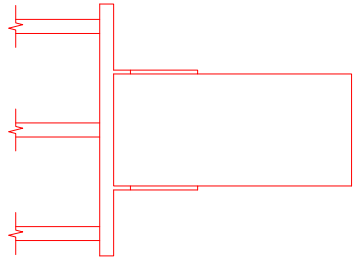
DENOMINACION DEL PERFIL	TIPO DE PERFIL
N1, N17, N19	200*240
N34, N36, N38, N40, N42, N44, N47	280*140
N3, N5, N7, N9, N11, N13, N21, N23, N25, N27, N29, N46	360*240
N15	500*240



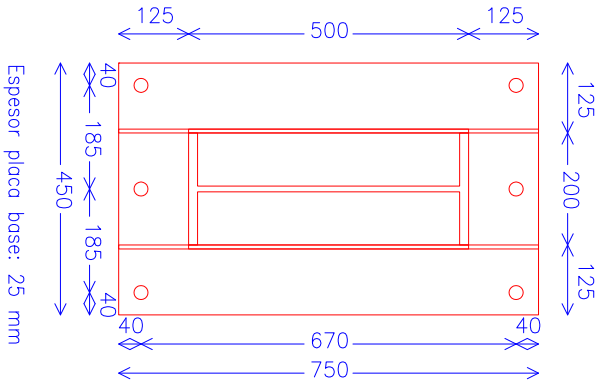
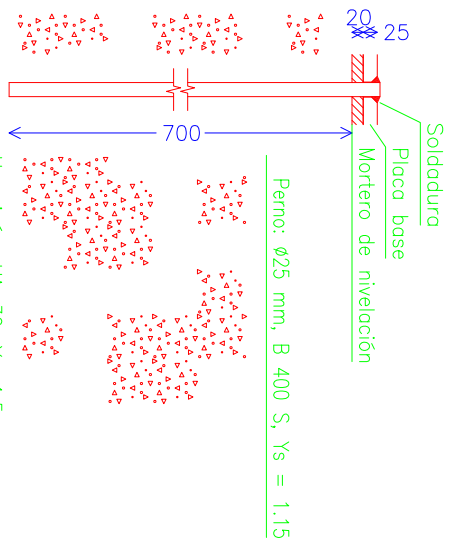
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	22/02/2014	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	22/02/2014	Miguel Ángel Paron Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPRA			
1/125	DENOMINACIÓN DEL PLANO: REPLANTEO DE PILARES			PLANO N.º: 3



Dimensiones Pico = 450x750x25 mm (S275)
Pernos = Ø25 mm, B 400 S, Ys = 1,15
Ref. pilares : N41
Escala 1 : 20

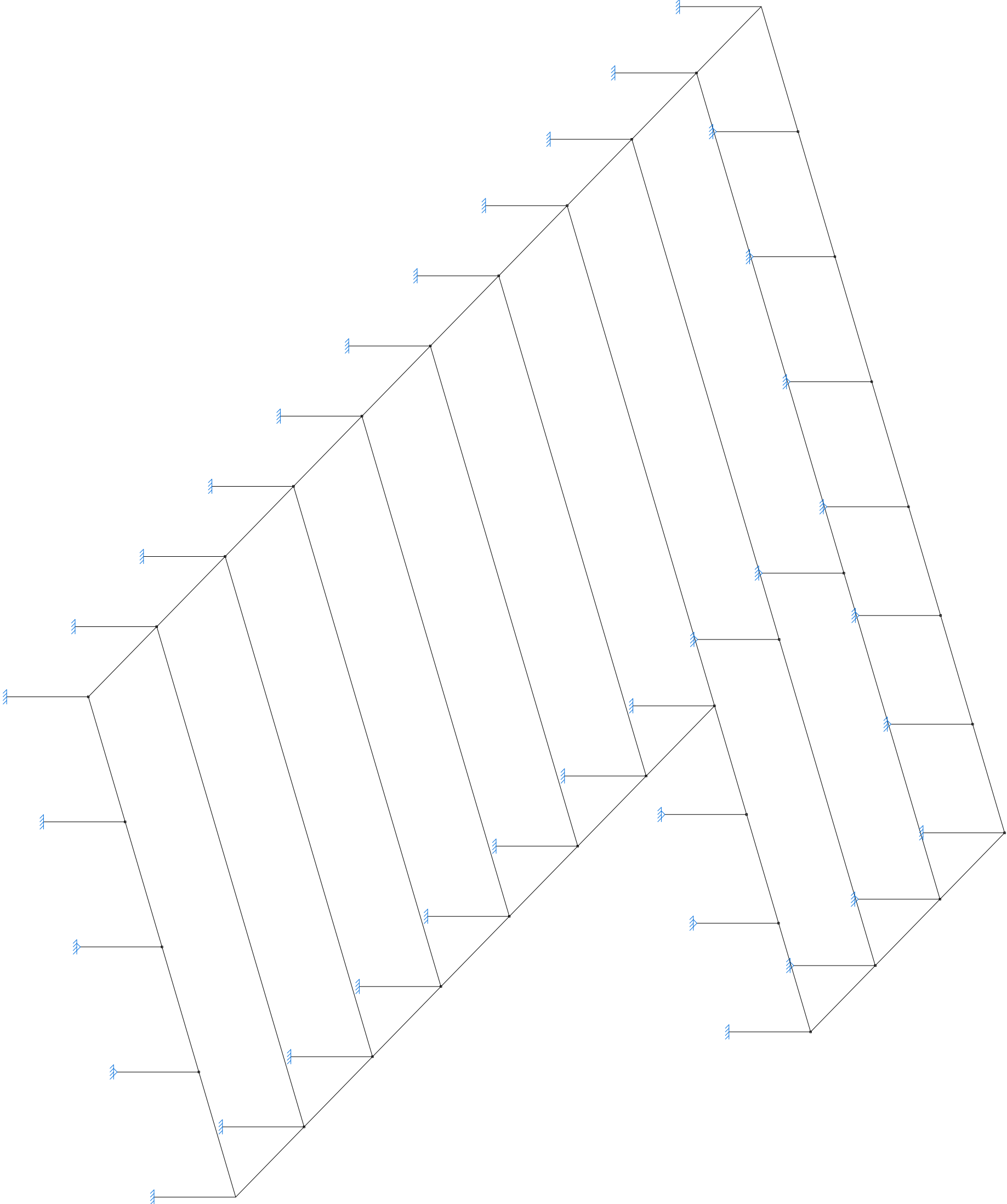


Detalle Anclaje Perno



Estructura		Tipo de perfil
Pilares esquina		IPE 200
Pilares hastiales		IPE 220
Pilares Intermedios		IPE 500
Jacenas		IPE 500
Vigas de atado		IPE 270
Cerca	L 60 * 60 * 8	
	L 100 * 100 * 10	
	L 100 * 100 * 10	
Cruces de San Andres	Ø20	

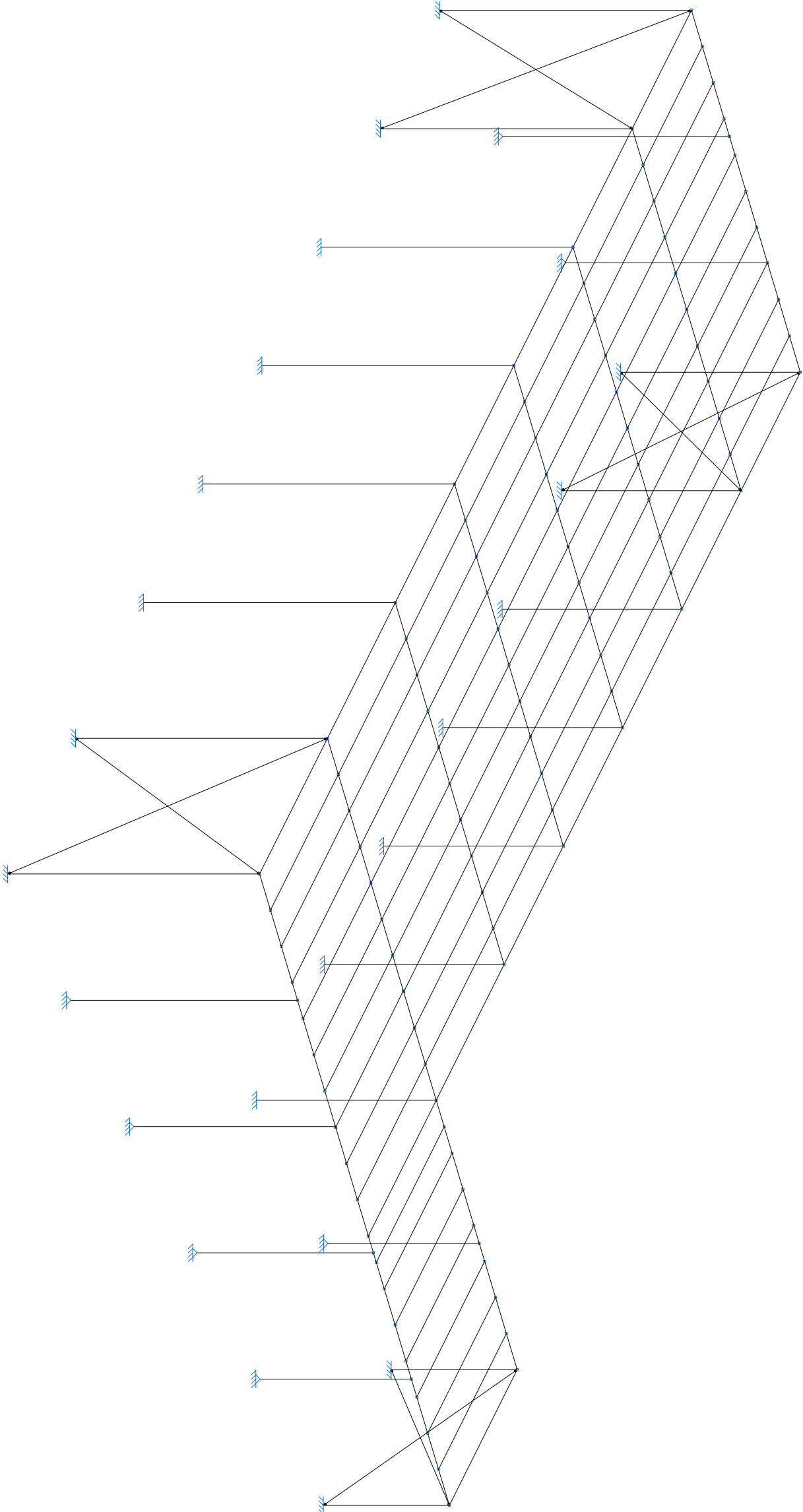
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	22/02/2014	José Francisco Martínez Mayor		
COMPROBADO	22/02/2014	Miguel Ángel Parón Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPRA			
1/300	DENOMINACIÓN DEL PLANO: ESTRUCTURA COMPLEJO DEPORTIVO			PLANO N.º: 1



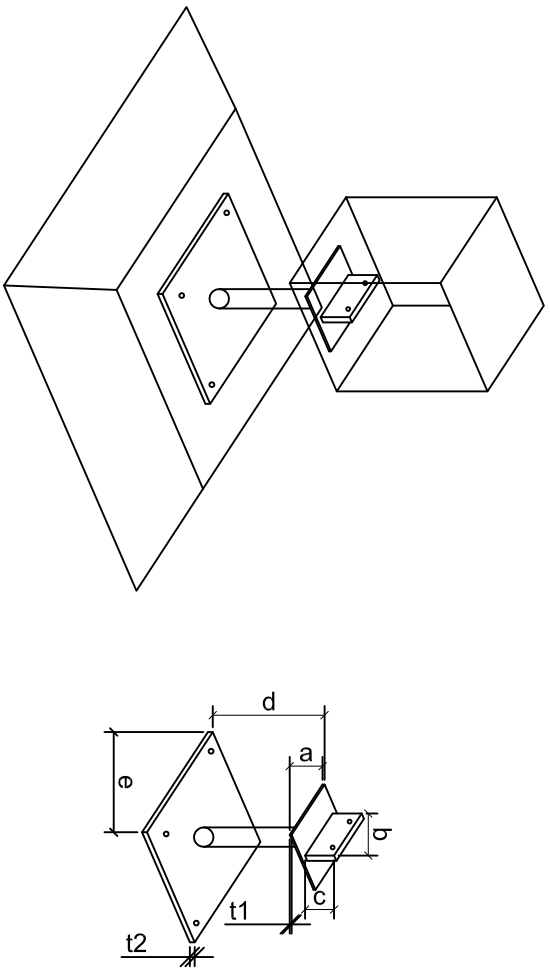
Estructura	Tipo de perfil
Pilares esquina	HEB 100B
	HEB 180B
	HEB 450B
Pilares hastiales	HEB 100B
	HEB 200B
Pilares intermedios	HEB 650B
	HEB 260B
	HEB 100B
	HEB 160B
Jacenas	HEB 700B
	HEB 800B
	HEB 550B
Vigas de atado	HEB 100B

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	22/02/2014	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	22/02/2014	Miguel Ángel Parón Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPRA			
1/200	DENOMINACIÓN DEL PLANO: ESTRUCTURA COMPLEJO DEPORTIVO			PLANO N.º: 2

Estructura	Tipo de perfil	
	200 * 240	
Pilares esquina	500 * 240	
	360 * 240	
	280 * 140	
Pilares hastiales	360 * 240	
Pilares intermedios	200 * 200	
Jacenas	660 * 200	
	580 * 200	
	100 * 70	
Vigas de atado	100 * 70	
Cruces de San Andres	Ø6	



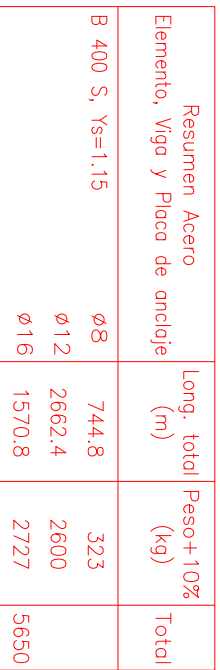
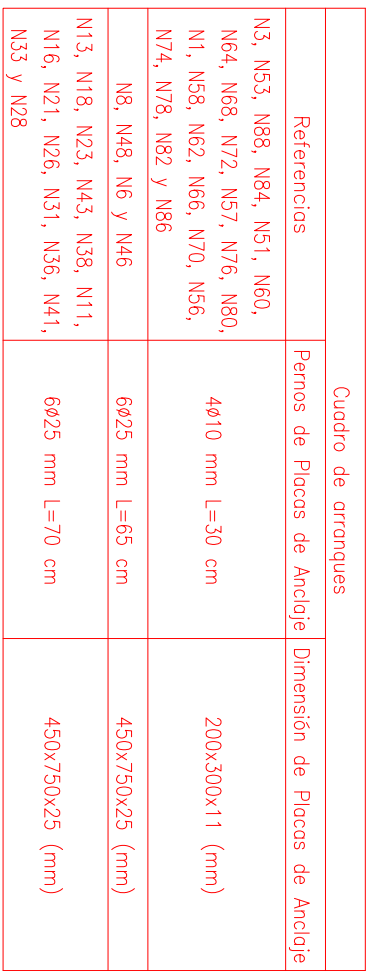
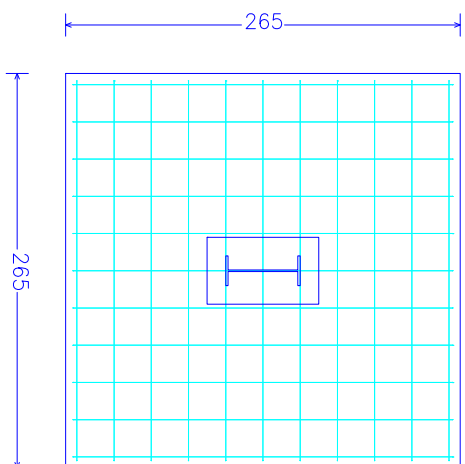
UNION PILAR DE MADERA CON LA CIMENTACION



DIMENSIONES DEL ANCLAJE EN mm						
a	b	c	d	e	t1	t2
120	90	105	148	200	8	15

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	22/02/2014	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	22/02/2014	Miguel Ángel Parón Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPRA			
1/200	DENOMINACIÓN DEL PLANO: ESTRUCTURA COMPLEJO DEPORTIVO			PLANO N.º: 3

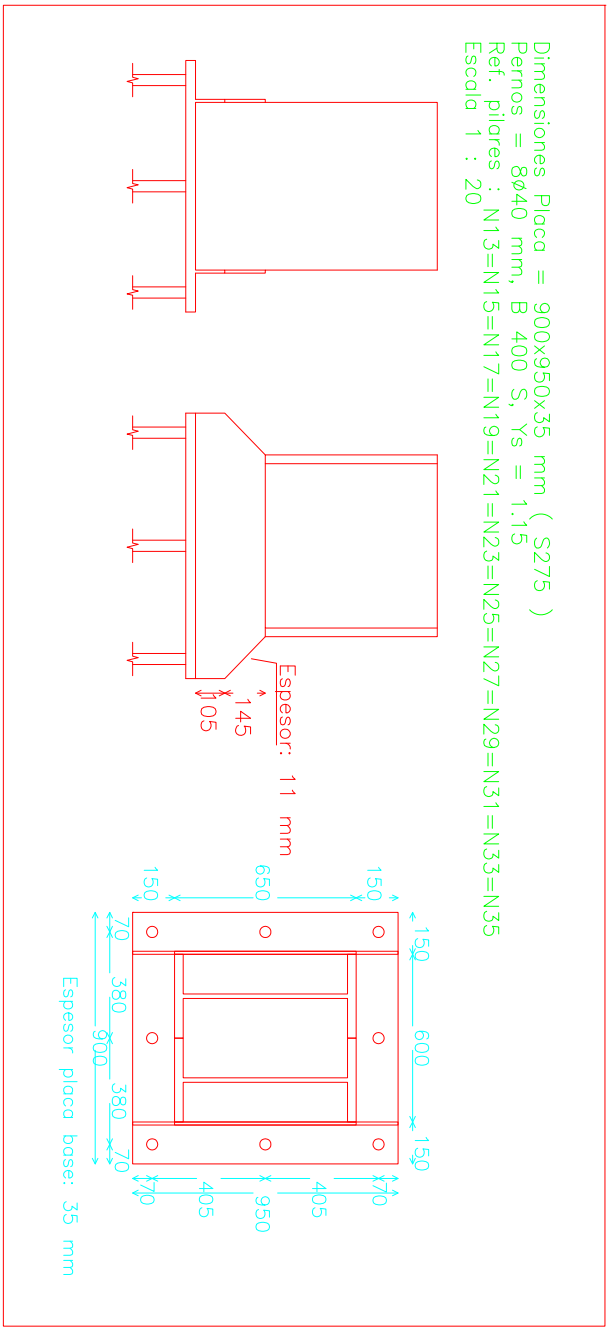
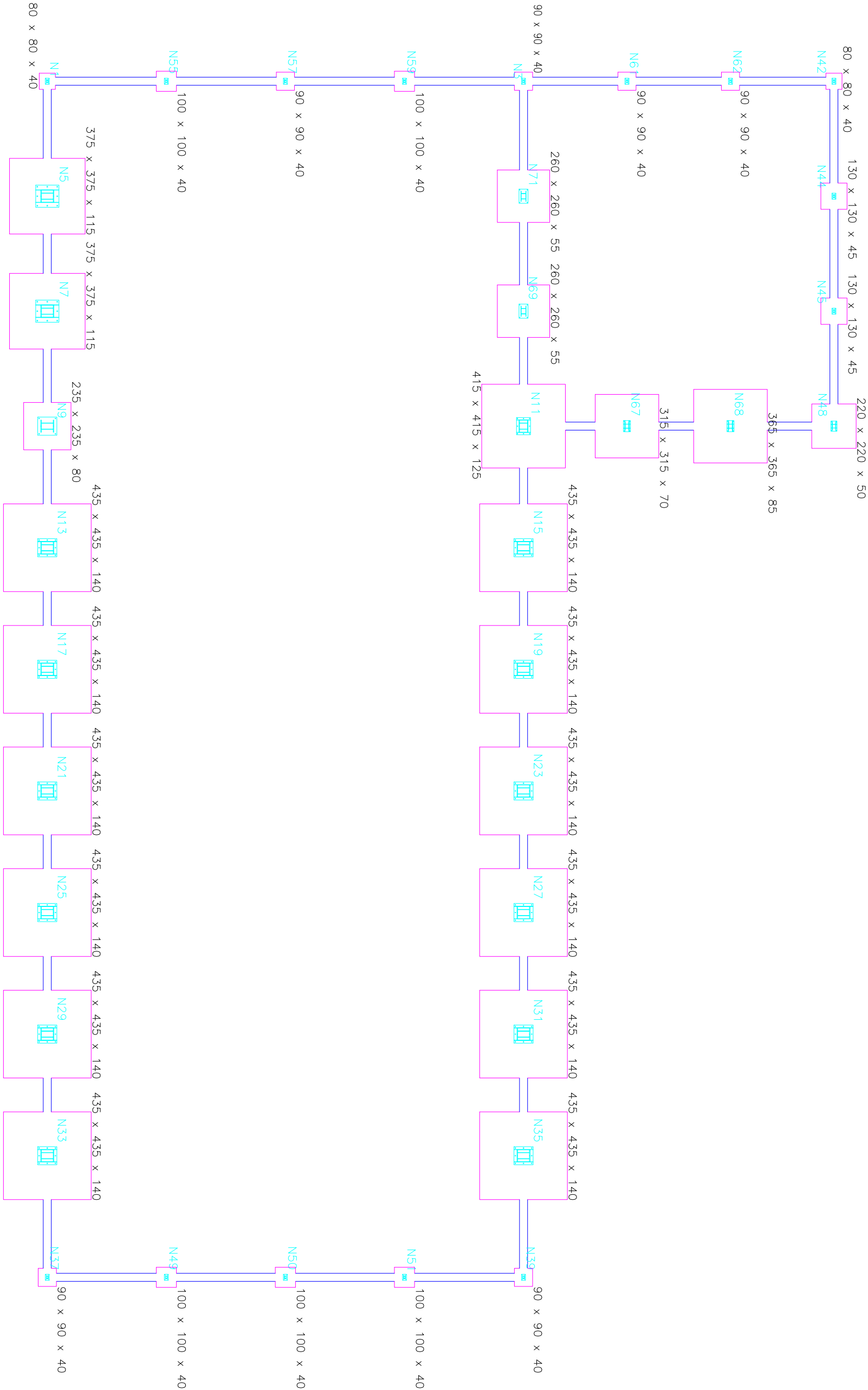
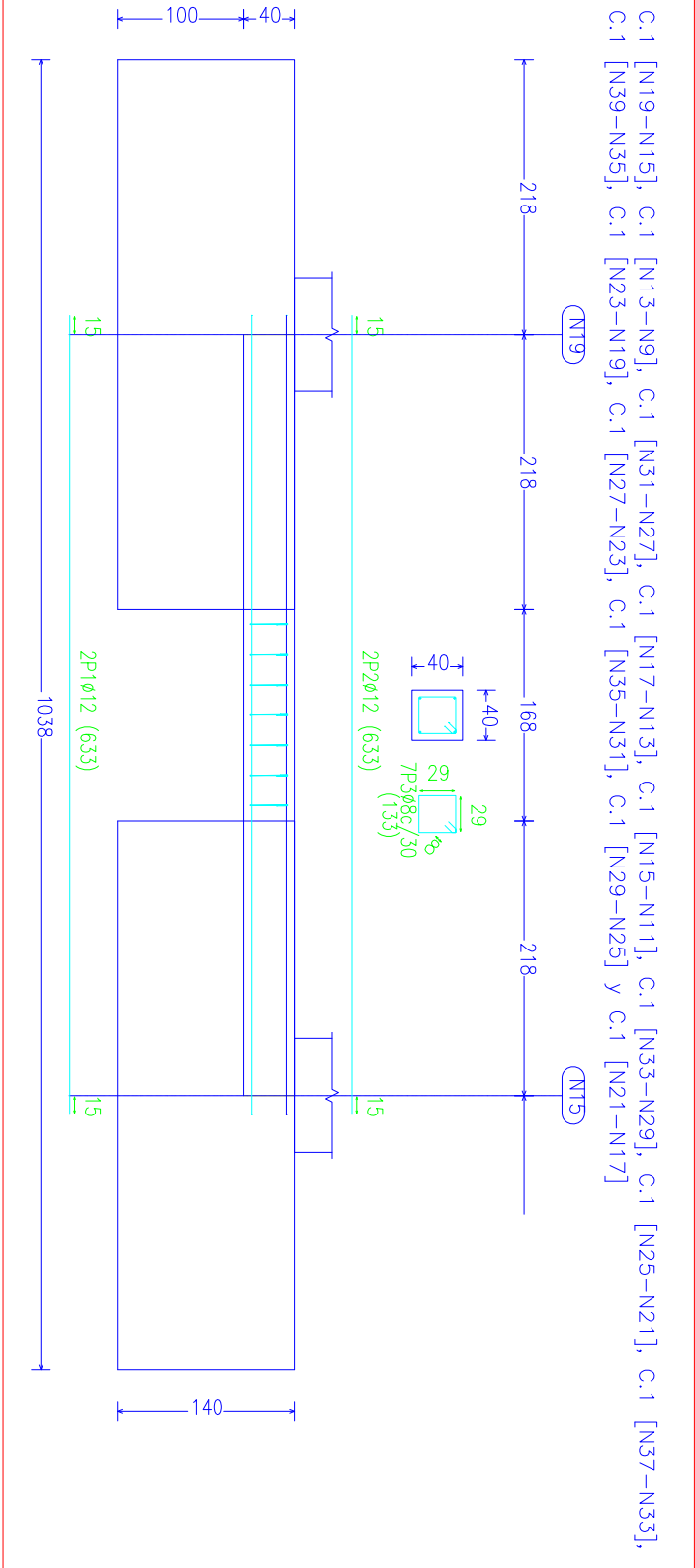
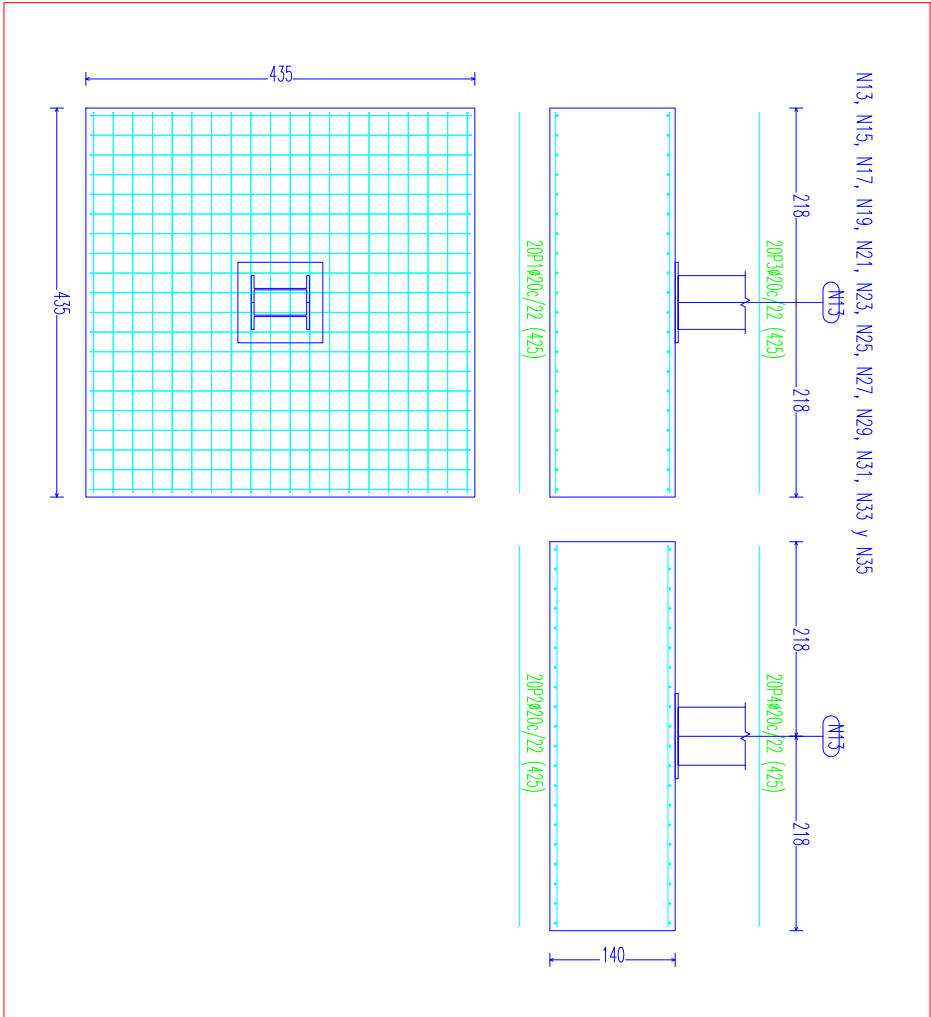
Technical drawing of a mechanical part, showing two views. The top view is a side elevation showing a rectangular block with a width of 120 and a height of 50. The bottom view is a top-down view showing a rectangular block with a width of 120 and a height of 50. A note indicates the thickness of the part is 7 mm.



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	22/02/2014	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	22/02/2014	Miguel Ángel Patron Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO:			
	COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMBRA			
1/200	DENOMINACIÓN DEL PLANO:			PLANO N.º: 1
	CIMENTACIÓN COMPLEJO DEPORTIVO			

Resumen Acero Elemento, Viga y Placa de anclaje	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 400 S, Ys=1.15			
ø8	629.1	273	
ø12	1066.3	1041	
ø16	306.2	532	
ø20	4594.1	12463	
ø25	145.5	617	14926

Cuadro de arranques	
Referencias	Dimension de Placas de Arranque
N1	300x200x15 (mm)
N3, N49, N50, N51, N55, N57, N59, N61 y N62	300x200x11 (mm)
N5 y N7	1100x1150x40 (mm)
N9	900x950x35 (mm)
N11	850x700x30 (mm)
N13, N15, N17, N19, N21, N23, N25, N27, N29, N31, N33 y N35	900x950x35 (mm)
N37 y N39	300x200x18 (mm)
N42, N44 y N45	300x200x14 (mm)
N48	500x300x18 (mm)
N67 y N68	550x350x20 (mm)
N69 y N71	700x450x25 (mm)



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	22/02/2014	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	22/02/2014	Miguel Ángel Parro Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO:			
1/200	COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPRA			
	DENOMINACIÓN DEL PLANO:			
	CIMENTACIÓN COMPLEJO DEPORTIVO		PLANO N.º 2	

Resumen Acero	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
Elemento y Viga			
B 400 S, Ys=1.15	ø8	422.9	184
ø12	4617.6	4510	4694

CUADRO DE VIGAS DE ATADO

Todas las vigas de atado serán tipo C.1

40

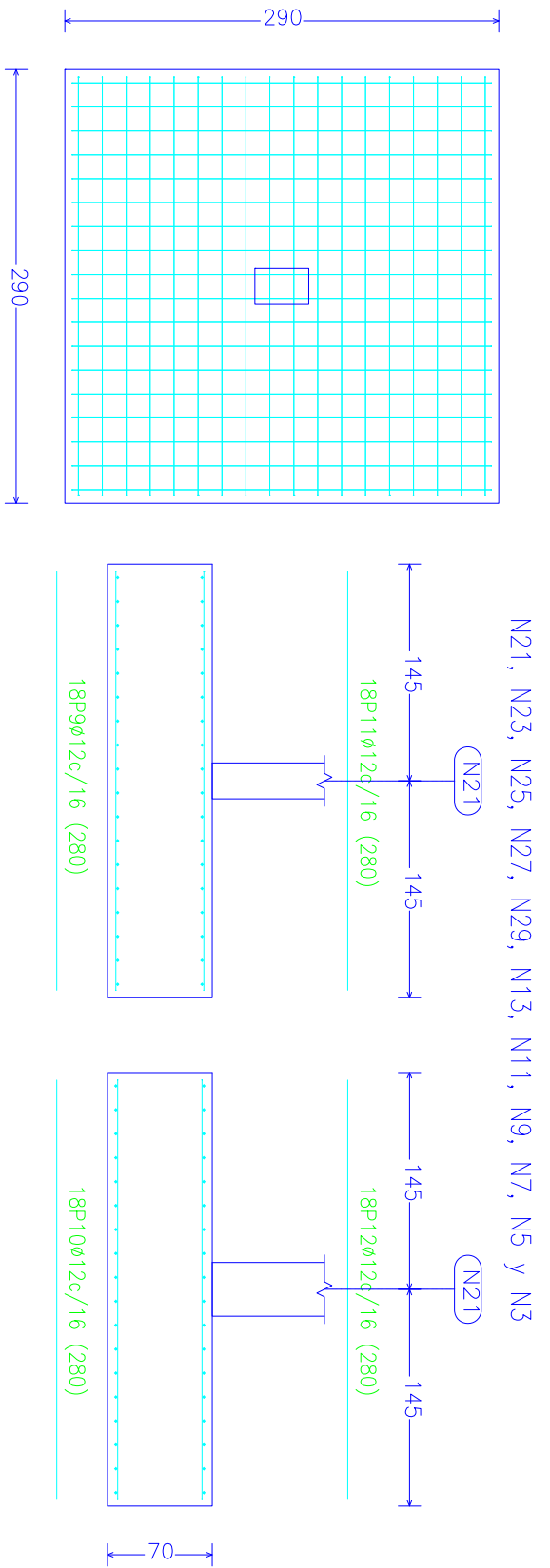
40

C.1

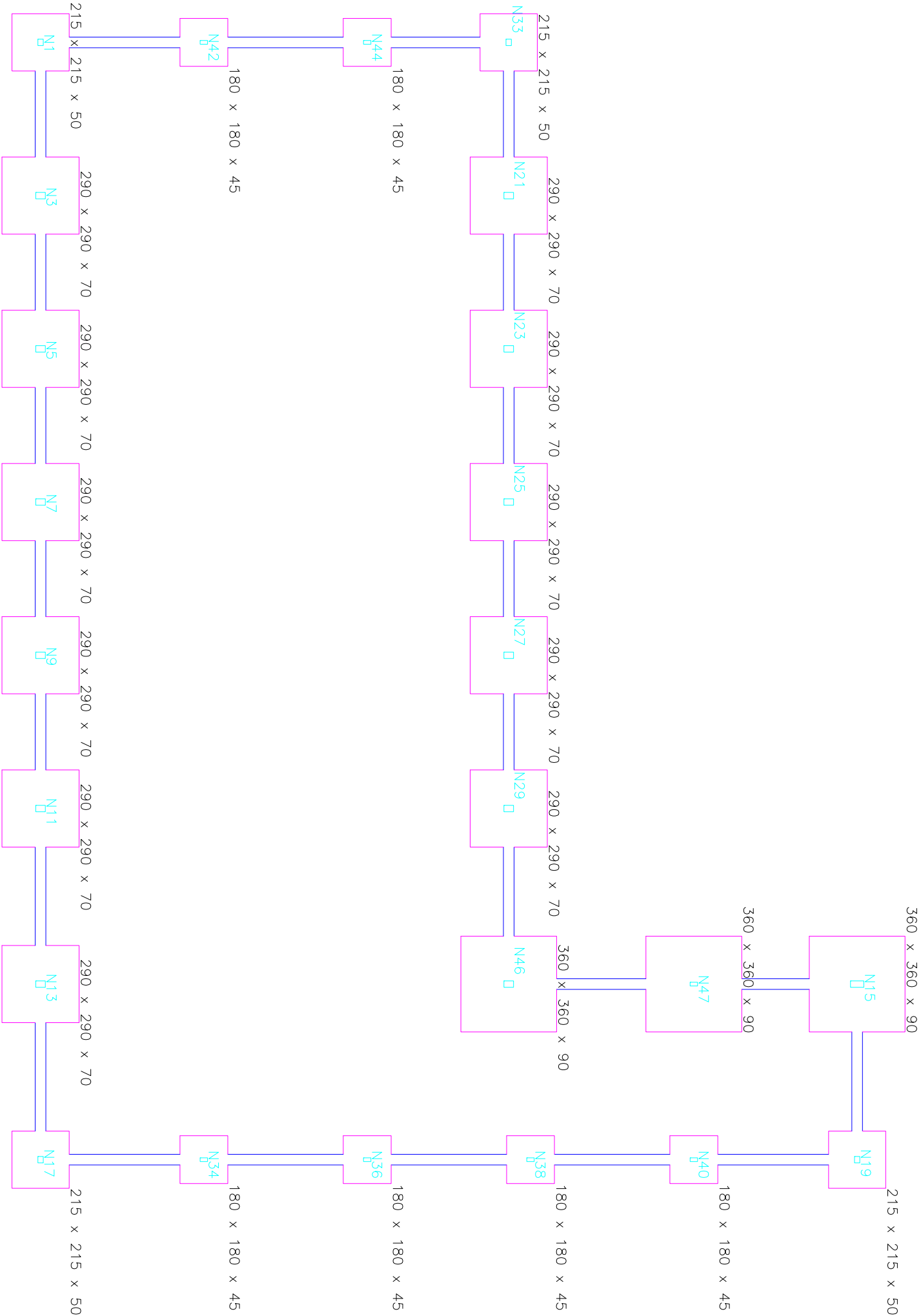
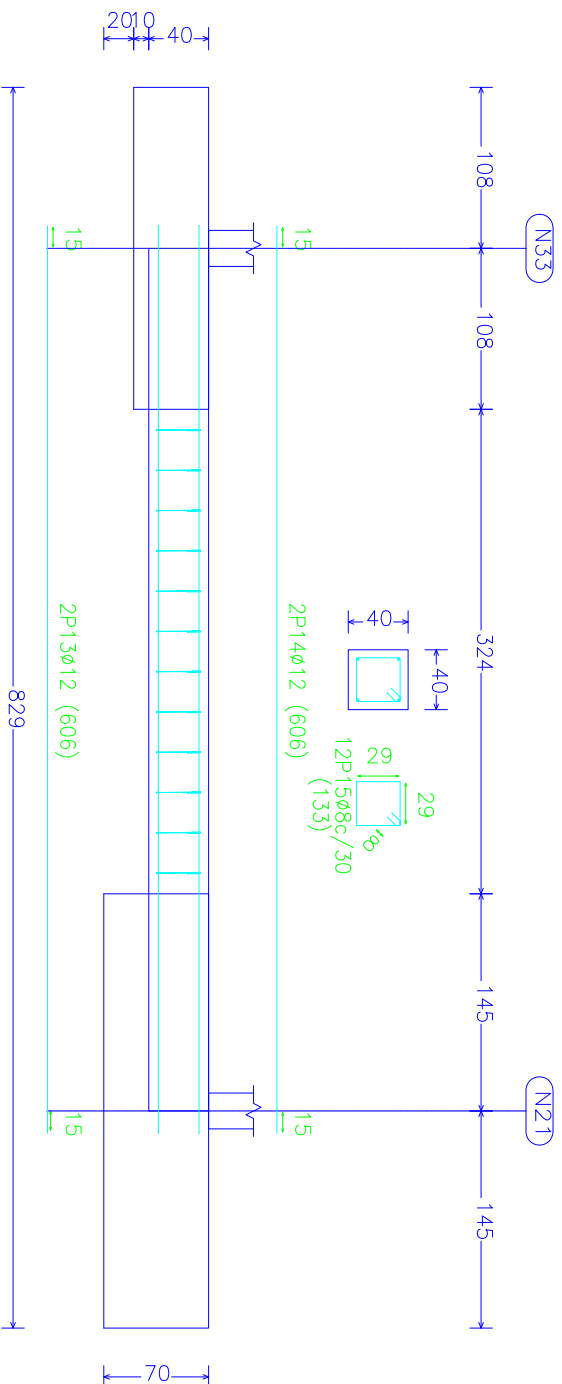
Arm. sup.: 2 ø12

Arm. inf.: 2 ø12

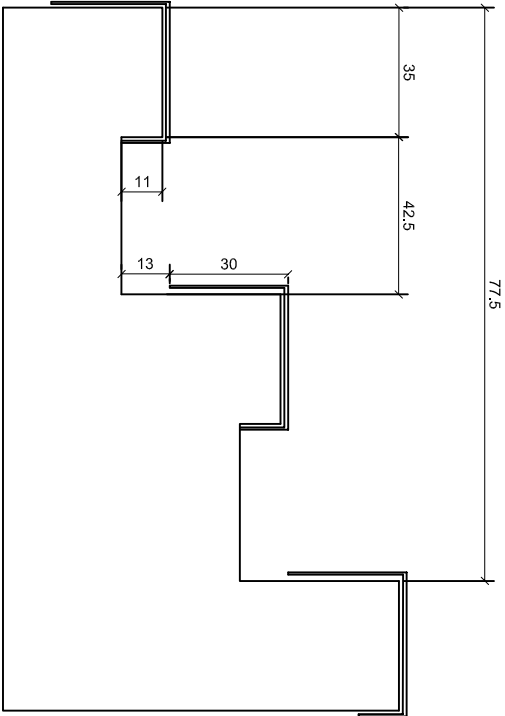
Estribos: 1xø8c/30



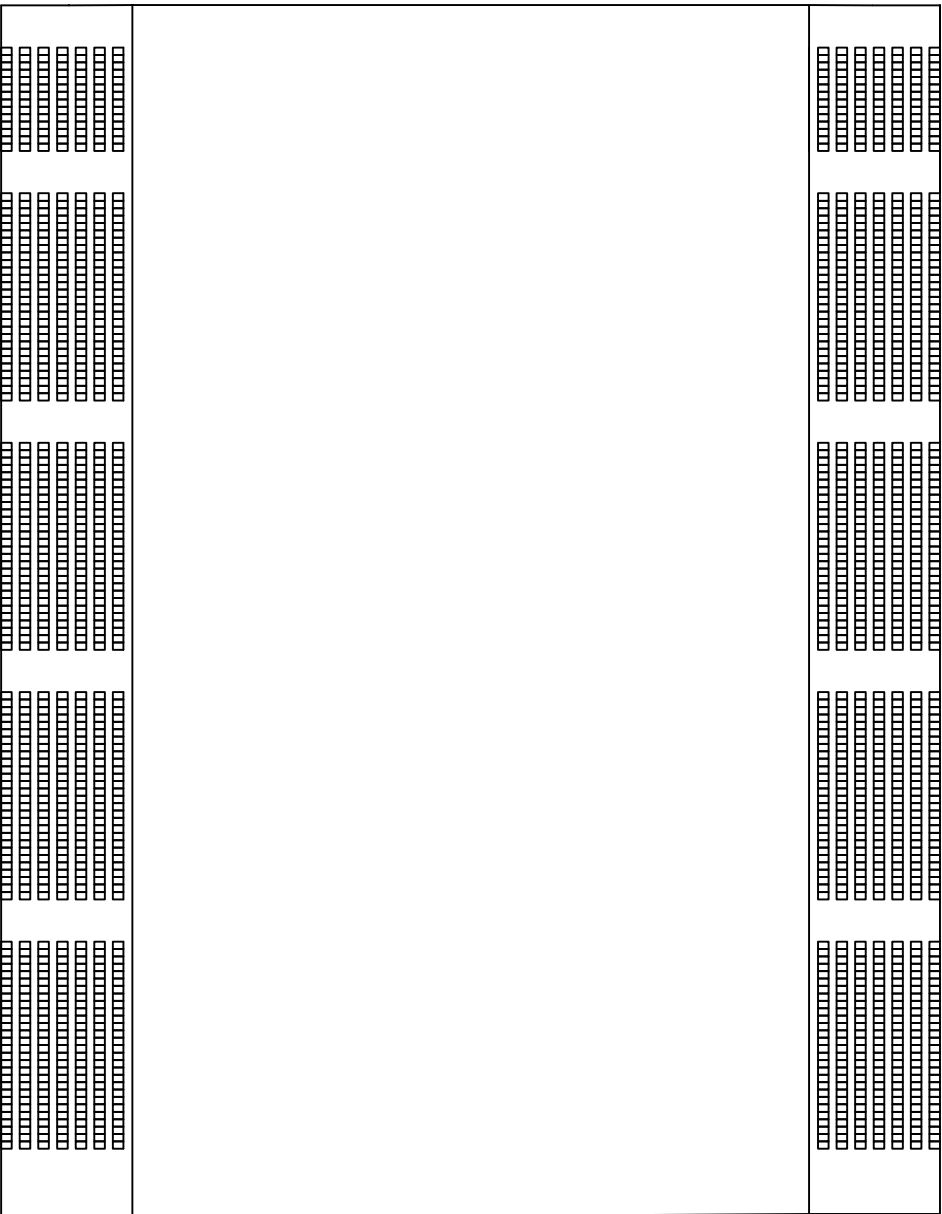
C [N33-N21], C [N21-N23], C [N23-N25], C [N25-N27], C [N27-N29], C [N11-N9], C [N9-N7], C [N7-N5],
C [N5-N3] y C [N3-N1]



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	22/02/2014	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	22/02/2014	Miguel Ángel Parón Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPRA			
1/200	DENOMINACIÓN DEL PLANO: CIMENTACION COMPLEJO DEPORTIVO			PLANO N.º: 3

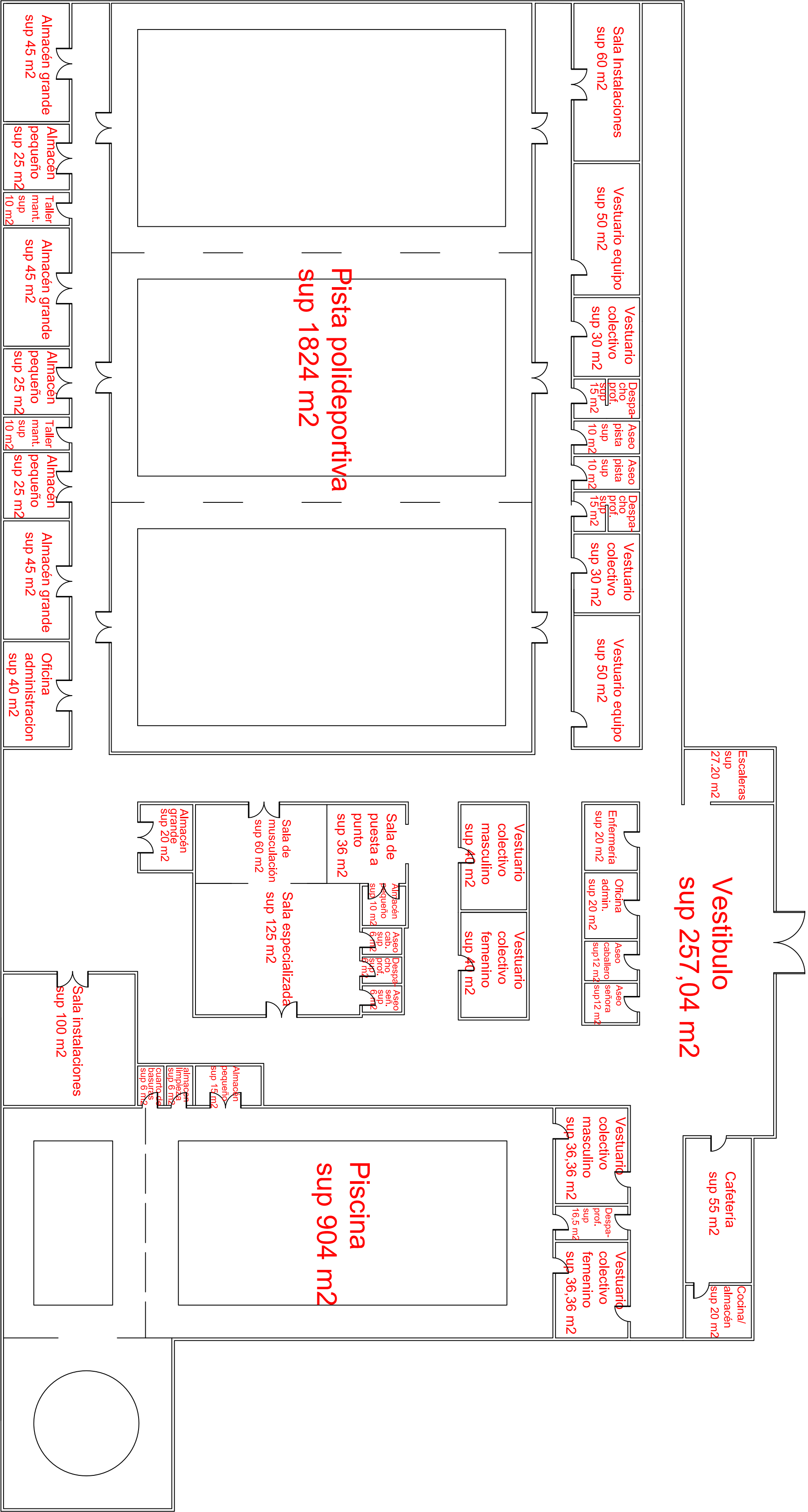


Detalle gradas
Escala: 1/20

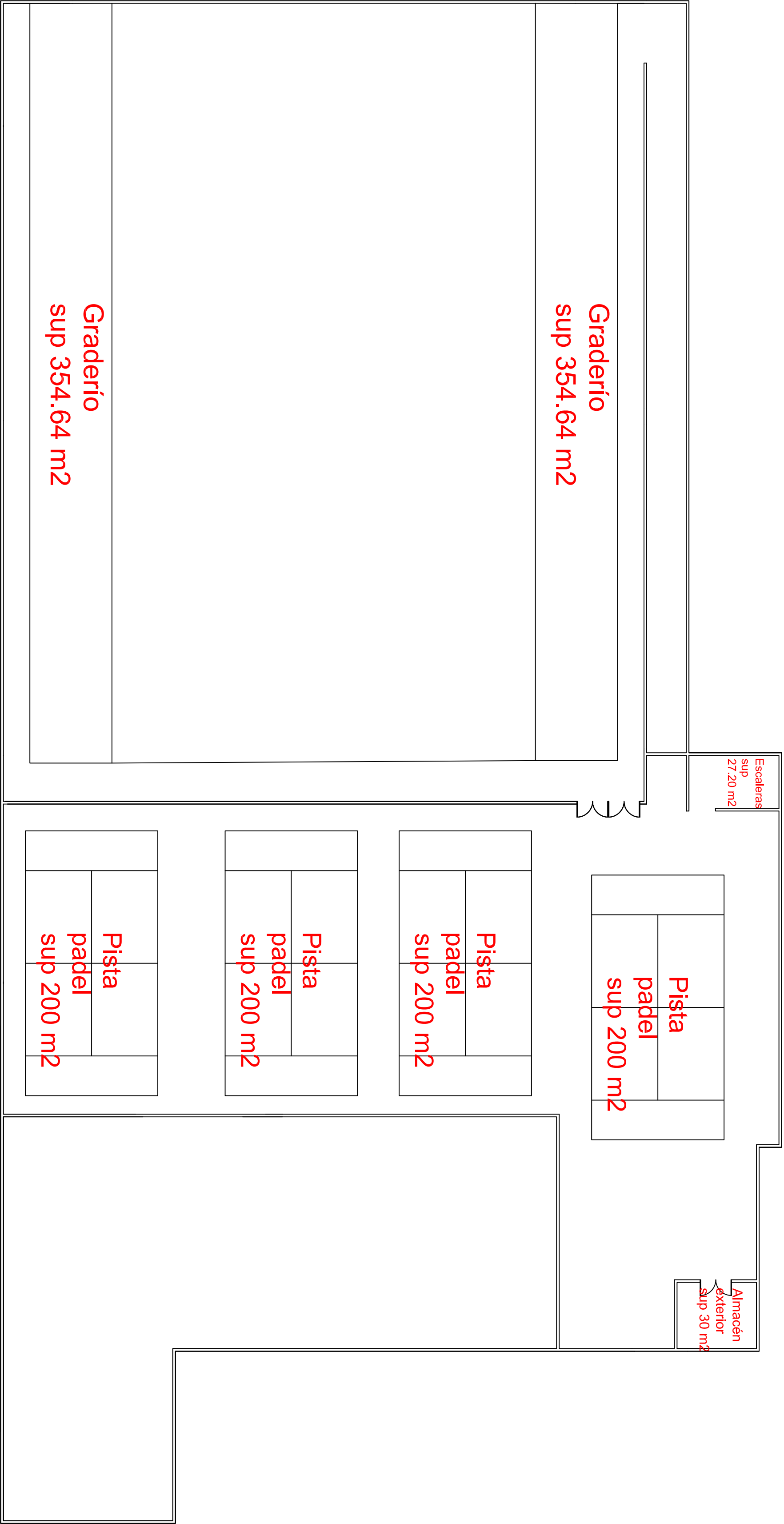


Graderio pista polideportiva
Capacidad: 1764 espectadores
Escala: 1/350

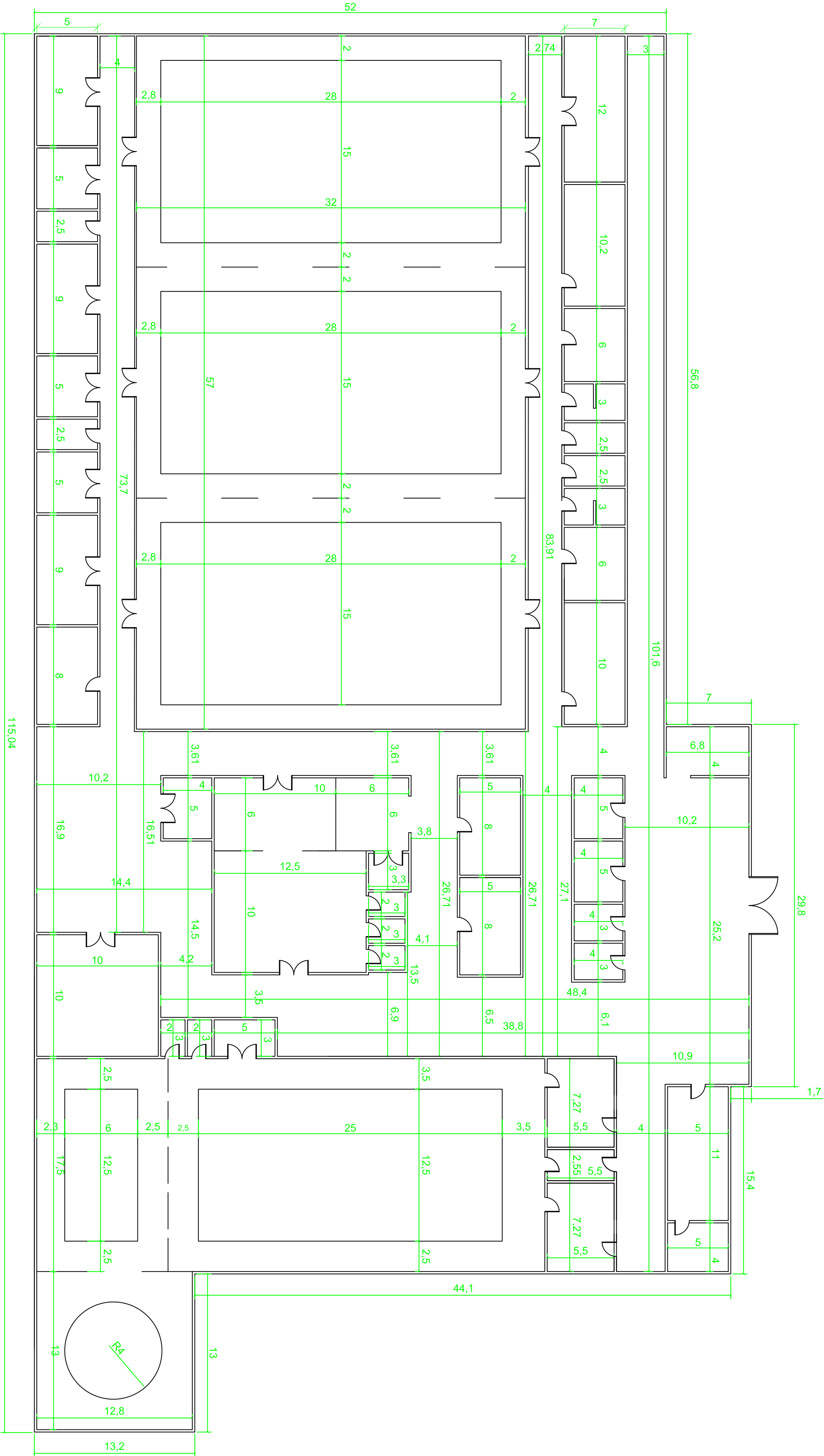
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL
DIBUJADO	05/10/2013	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	05/10/2013	Miguel Ángel Parrón Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPRA			
S.E	DENOMINACIÓN DEL PLANO: DETALLES			PLANO Nº: 2



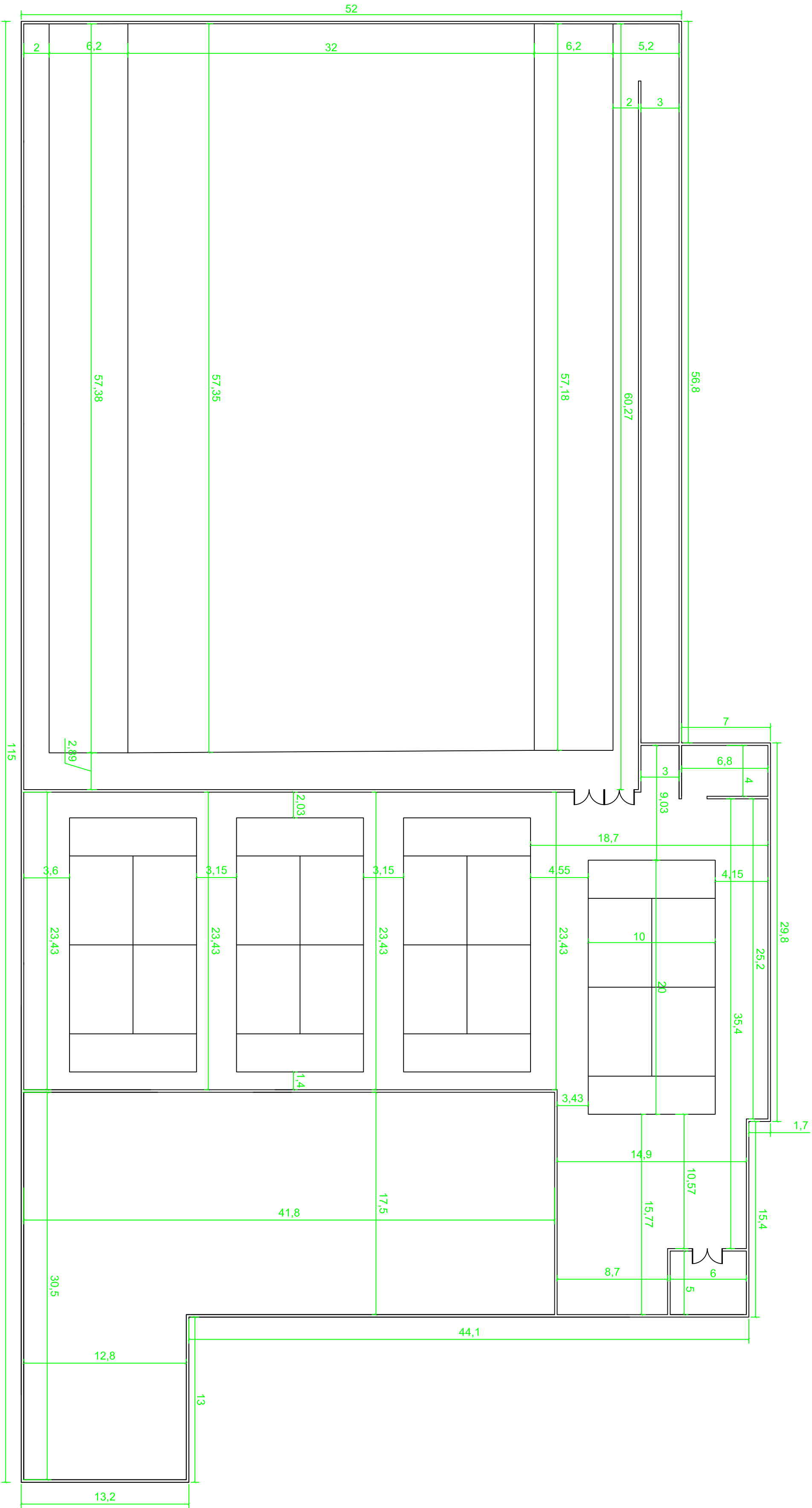
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	22/02/2014	José Francisco Martínez Mayor		
COMPROBADO	22/02/2014	Miguel Ángel Parón Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPRA			
1/250	DENOMINACIÓN DEL PLANO: DISTRIBUCION EN PLANTA			PLANO N.º: 1



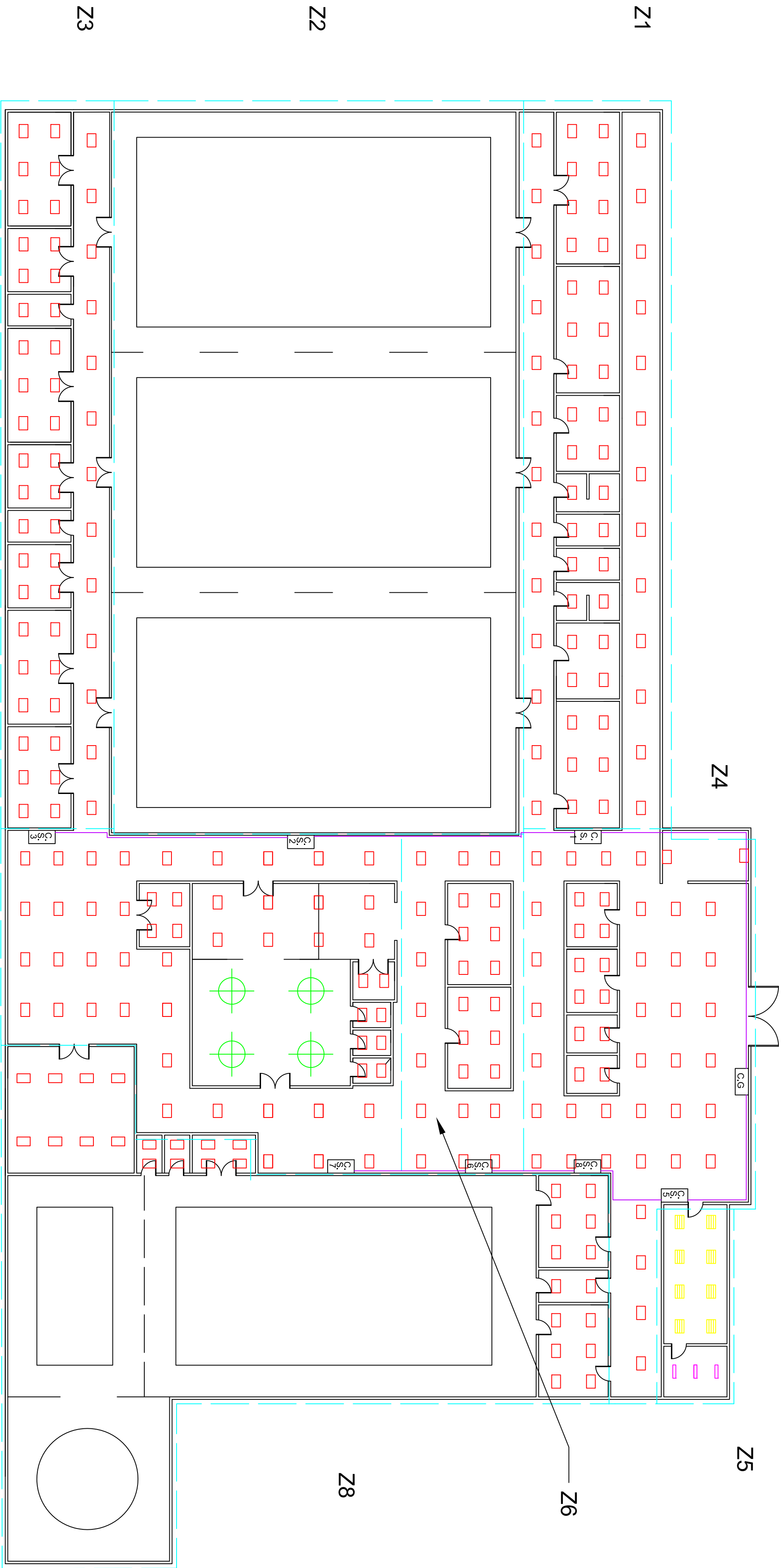
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	22/02/2014	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	22/02/2014	Miguel Ángel Parón Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPRA			
1/250	DENOMINACIÓN DEL PLANO: DISTRIBUCION EN PLANTA			PLANO N.º: 2







	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	22/02/2014	José Francisco Martínez Mayor		
COMPROBADO	22/02/2014	Miguel Ángel Parón Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPA			
1/250	DENOMINACIÓN DEL PLANO: PLANTA ACOTADA			PLANO N.º: 1



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	22/02/2014	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	22/02/2014	Miguel Ángel Parón Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO:			
COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPRA				
1/250	DENOMINACIÓN DEL PLANO:			PLANO N.º:
	PLANTA ACOTADA			2

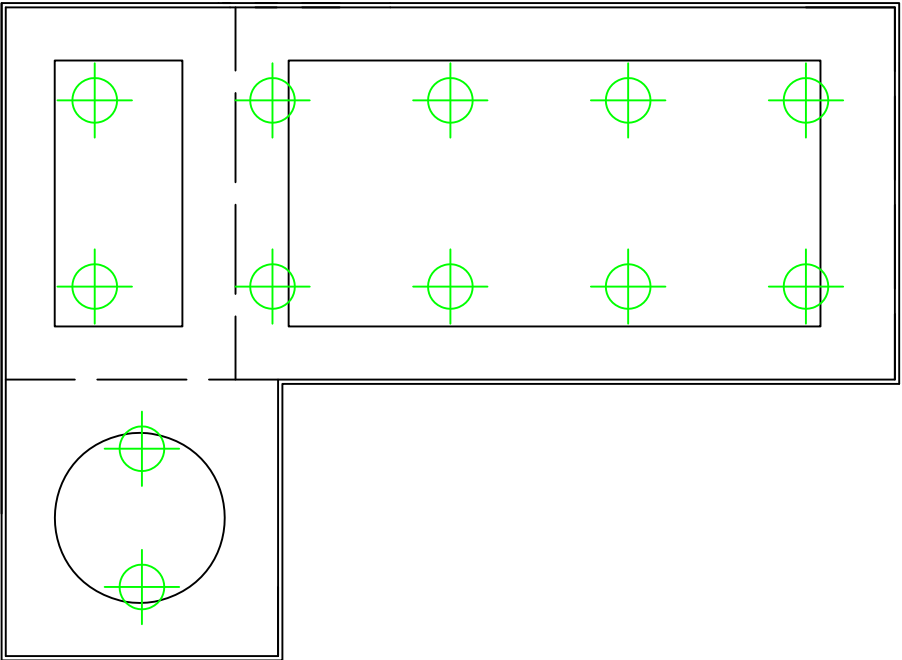


LEYENDA DE ILUMINACION

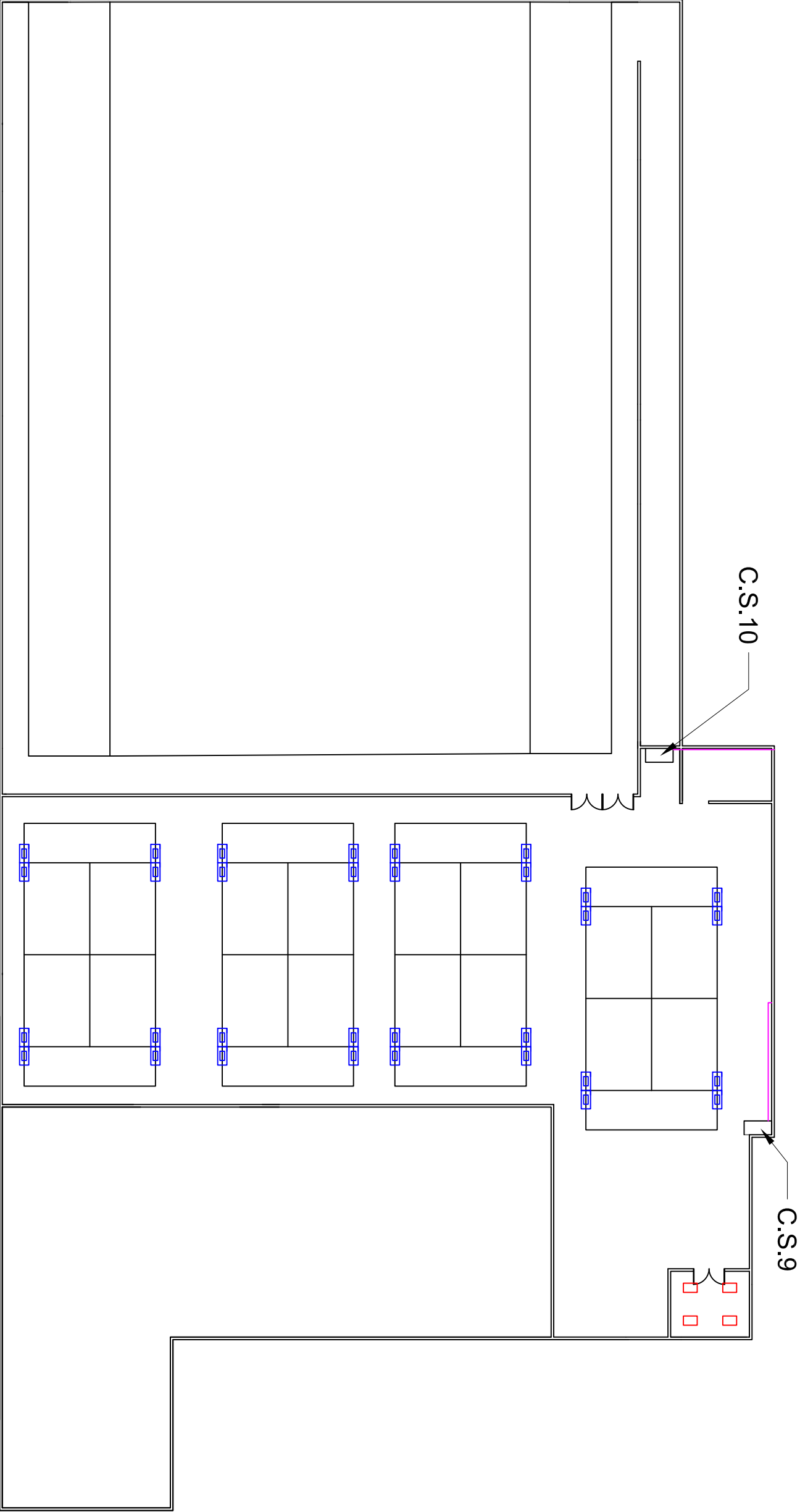
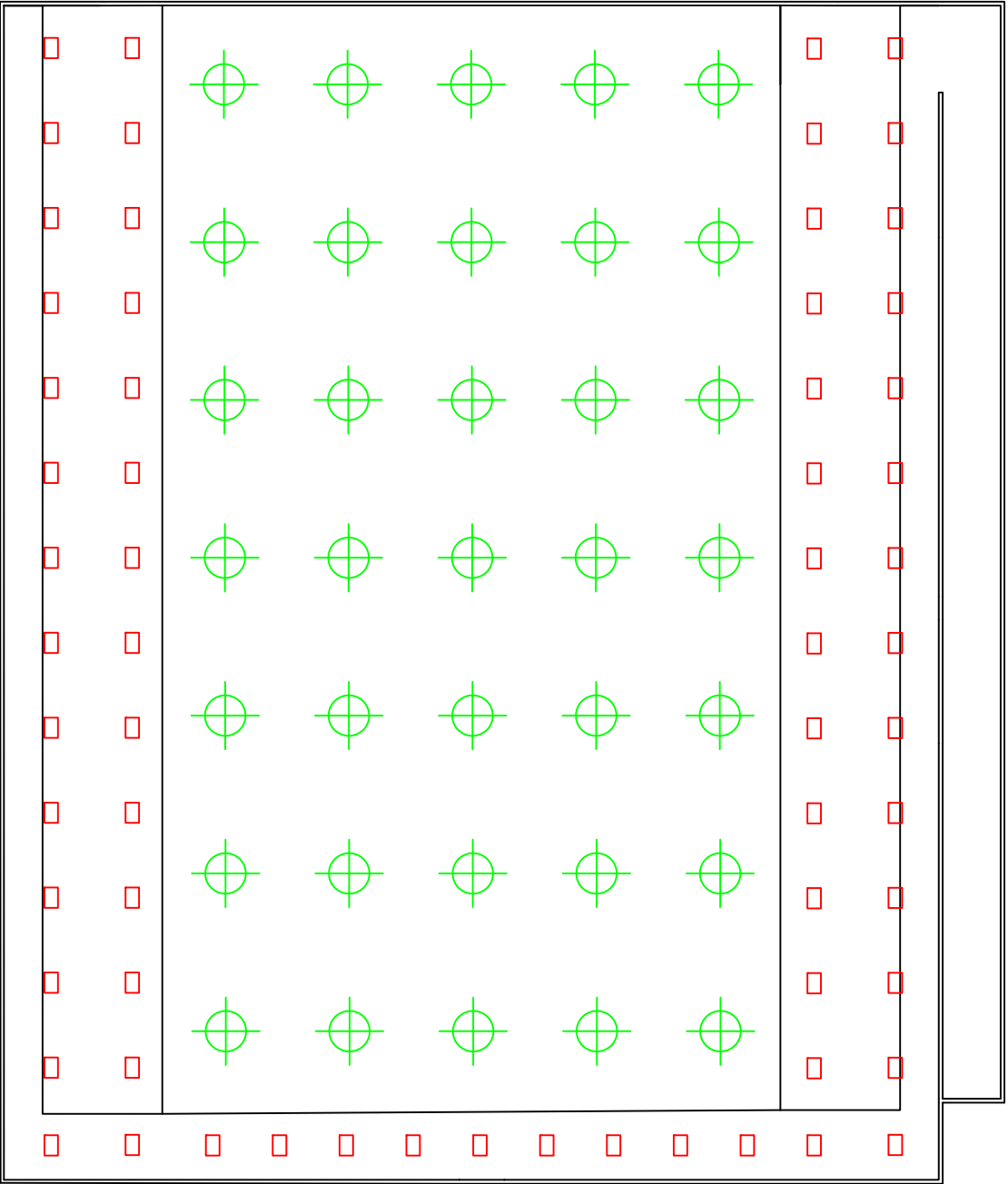
-  Projectores de 400 W
-  Regleta fluorescente 2x36 W
-  Empotrado lamas 4x18 W
-  Regleta fluorescente 1x32 W

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	22/02/2014	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	22/02/2014	Miguel Ángel Parón Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPORA			
1/350	DENOMINACIÓN DEL PLANO: ILUMINACIÓN DEL COMPLEJO DEPORTIVO			
				PLANO N.º: 1




PISCINA



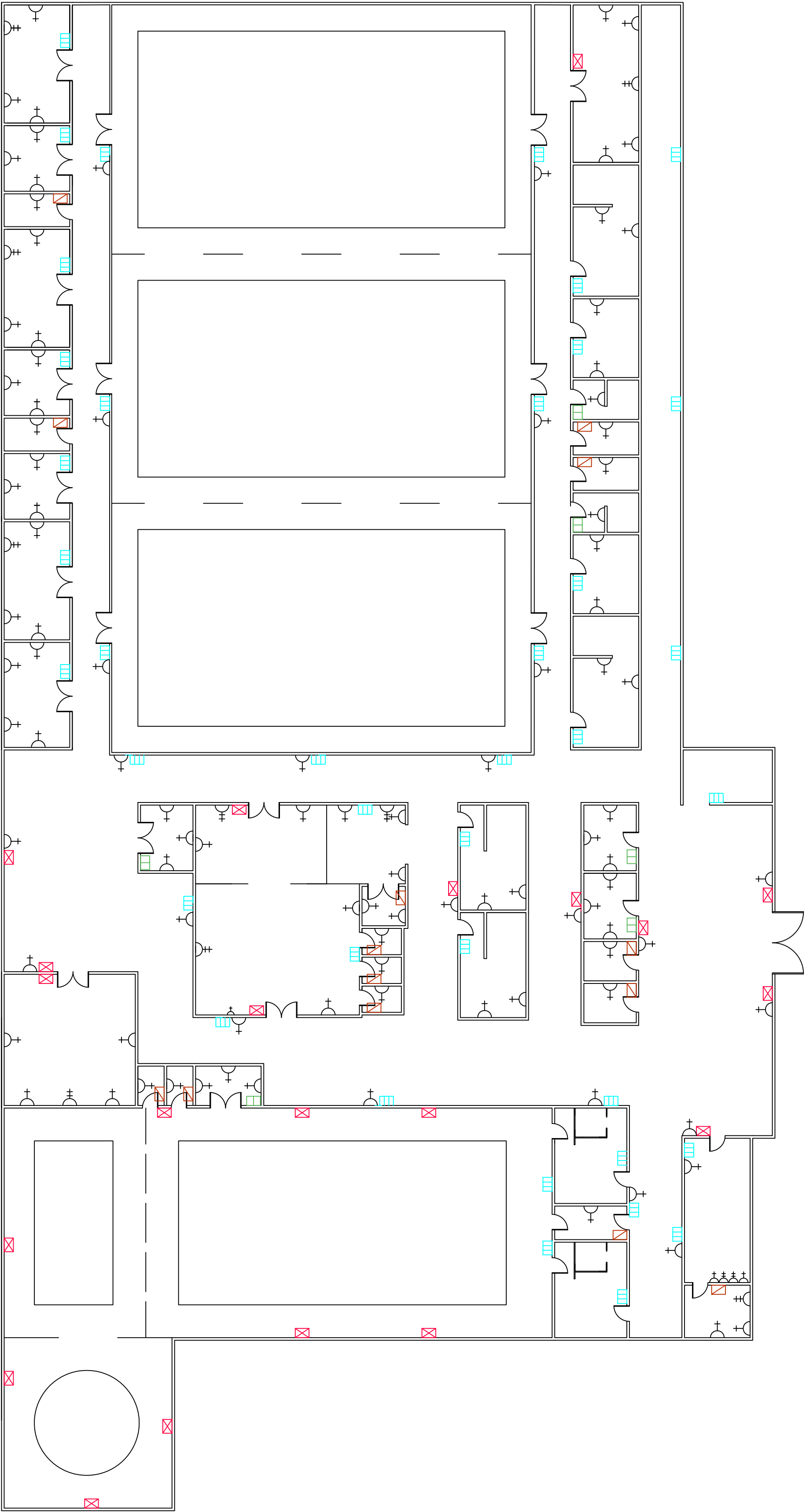
PISTA CENTRAL Y GRADERIOS



LEYENDA DE ILUMINACION

-  Proyector led 200 W
-  Proyectores de 400 W
-  Regleta fluorescente 2x36 W

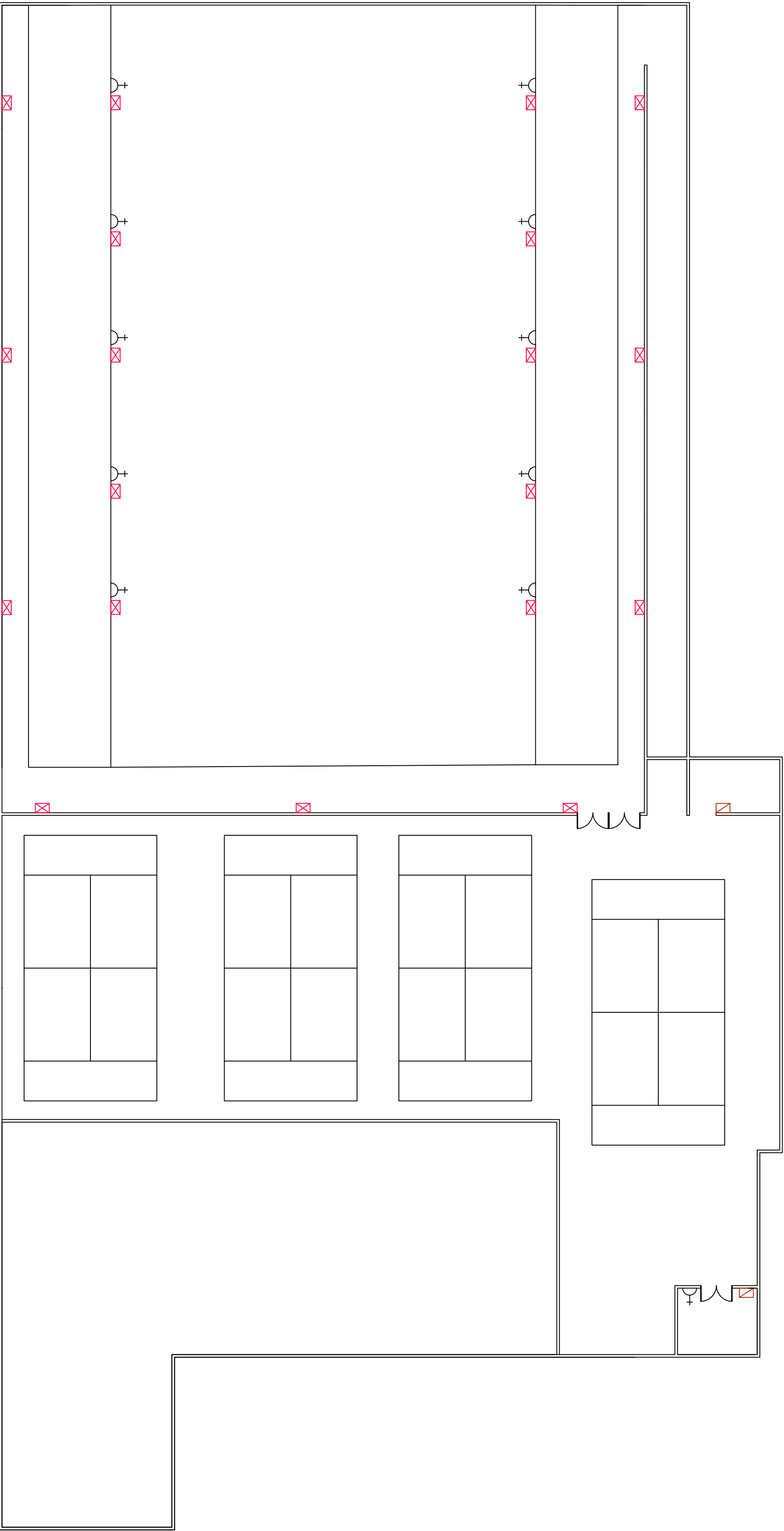
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	22/02/2014	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	22/02/2014	Miguel Ángel Parón Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO:			
1/350	COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPRA			
DENOMINACIÓN DEL PLANO:		CIMENTACION GIMNASIO		PLANO N.º: 2



LEYENDA DE ILUMINACION

- Emergencia fluorescente 88 m2
- Emergencia fluorescente 50 m2
- Emergencia fluorescente 24 m2
- Emergencia fluorescente 12 m2
- Toma de corriente de 10 A
- Toma de corriente de 16 A

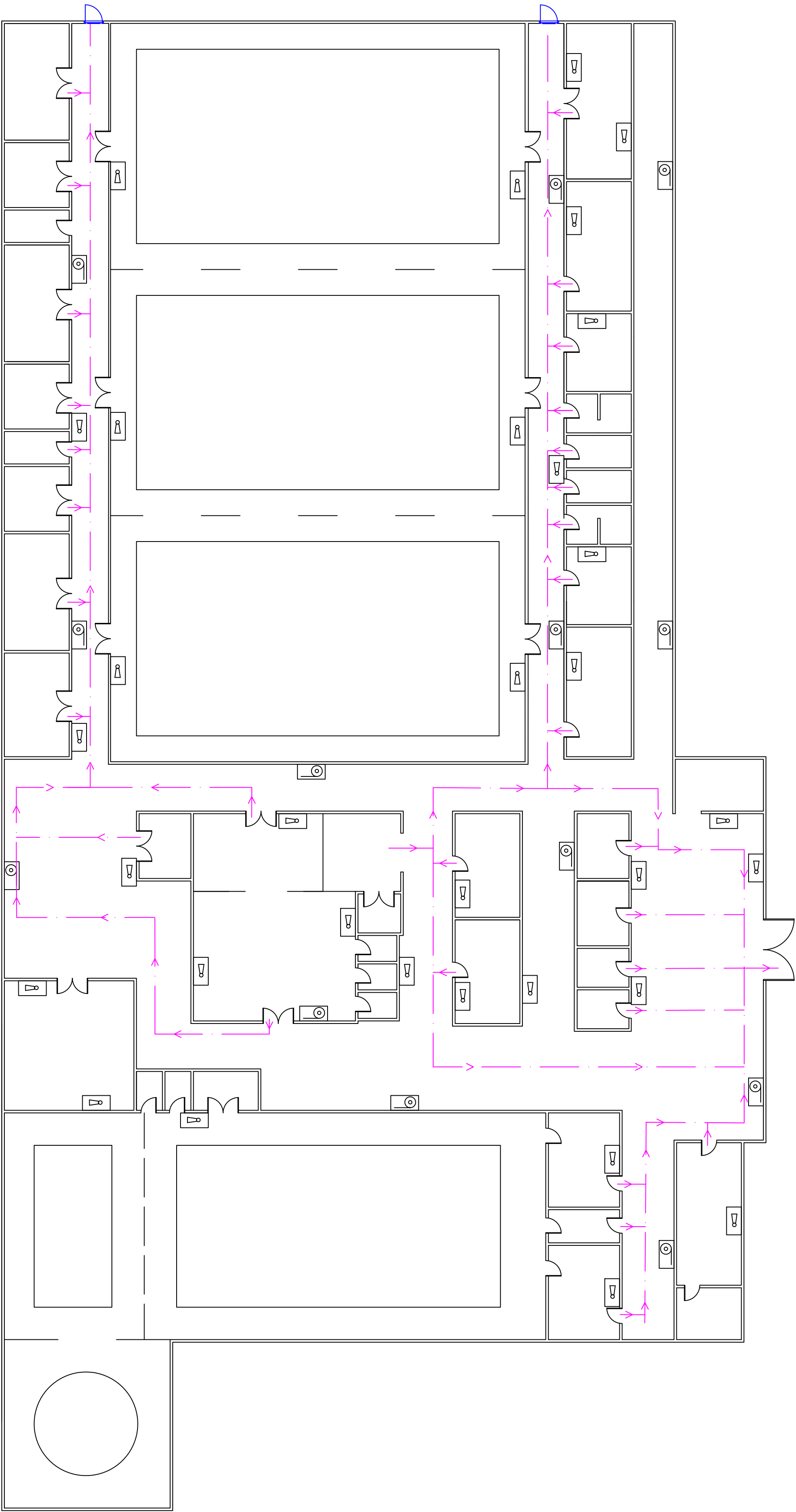
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	22/02/2014	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	22/02/2014	Miguel Ángel Parón Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPRA			
1/250	DENOMINACIÓN DEL PLANO: ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y TOMAS DE CORRIENTE			PLANO N.º: 1







LEYENDA DE ILUMINACION

- Emergencia fluorescente 88 m2
- Emergencia fluorescente 50 m2
- Emergencia fluorescente 24 m2
- Emergencia fluorescente 12 m2
- Toma de corriente de 10 A
- Toma de corriente de 16 A

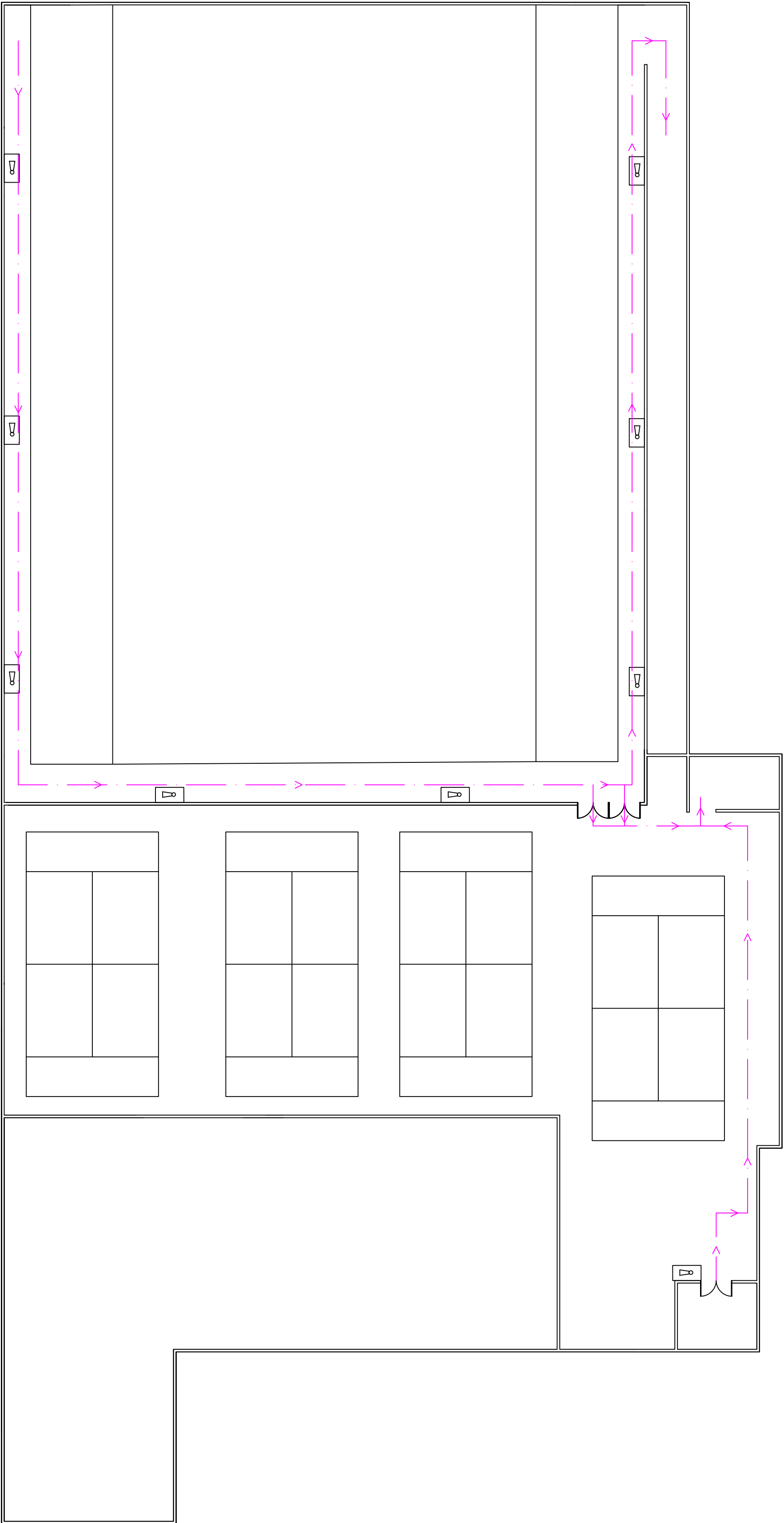
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	22/02/2014	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	22/02/2014	Miguel Ángel Parón Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPRA			
1/250	DENOMINACIÓN DEL PLANO: ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y TONAS DE CORRIENTE			PLANO N.º: 2





LEYENDA DE PROTECCION INCENDIOS

-  BIE
-  Extintor
-  Recorrido de emergencia
-  Puerta de emergencia

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	22/02/2014	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	22/02/2014	Miguel Ángel Parón Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPRA			
1/250	DENOMINACIÓN DEL PLANO: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			PLANO N.º: 1



LEYENDA DE PROTECCION INCENDIOS

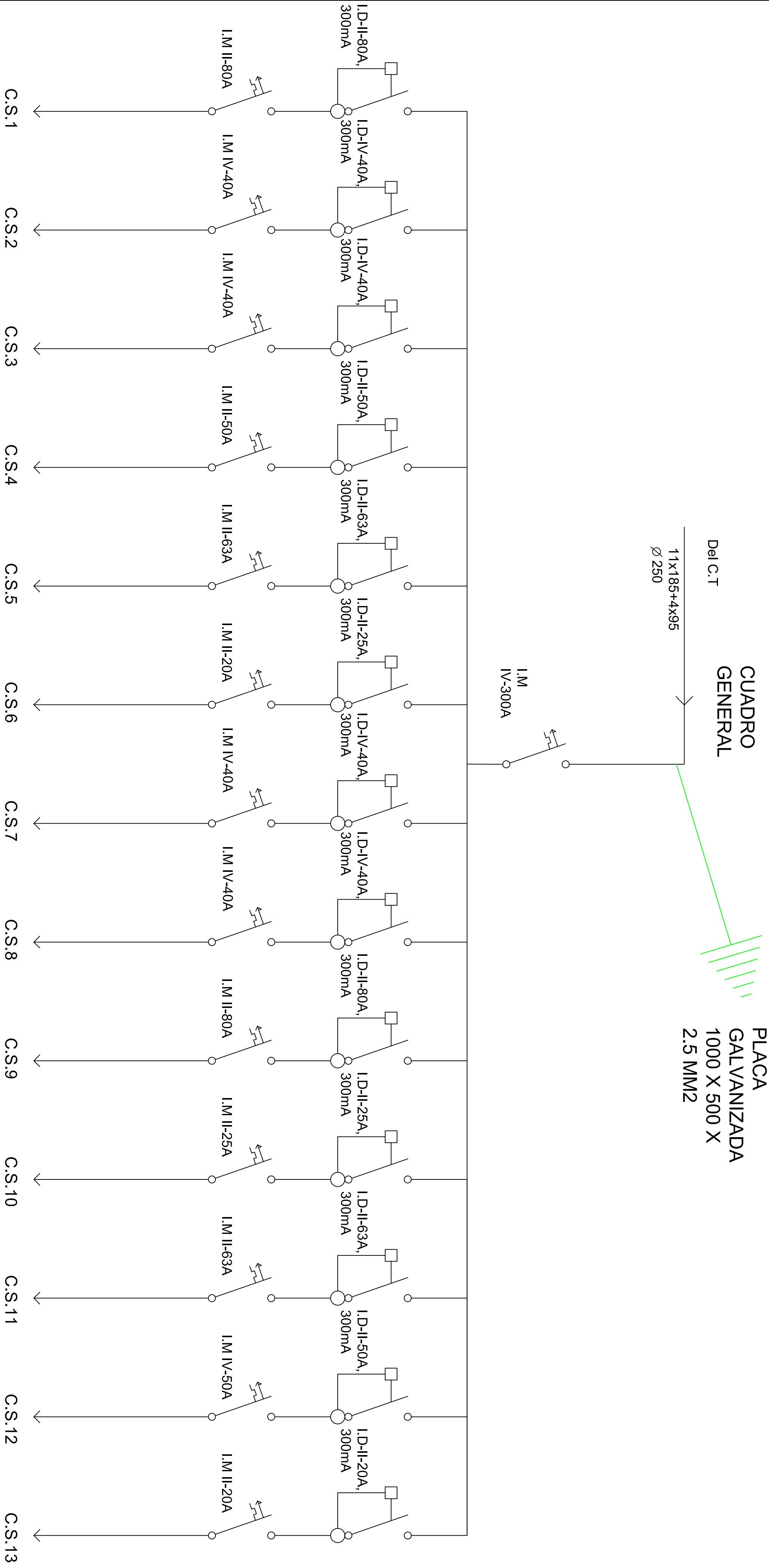
-  Extintor
-  Recorrido de emergencia

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	22/02/2014	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	22/02/2014	Miguel Ángel Parón Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPRA			
1/250	DENOMINACIÓN DEL PLANO: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			PLANO N.º: 2

LINEA	SECCION	Ø TUBO
LINEA 1	2*16	63
LINEA 2	2*25	90
LINEA 3	4*35	90
LINEA 4	2*35	90
LINEA 5	2*35	90
C.S 11-C.G	2*16	63
C.S 12-C.G	4*6	50
C.S 13-C.G	2*10	63

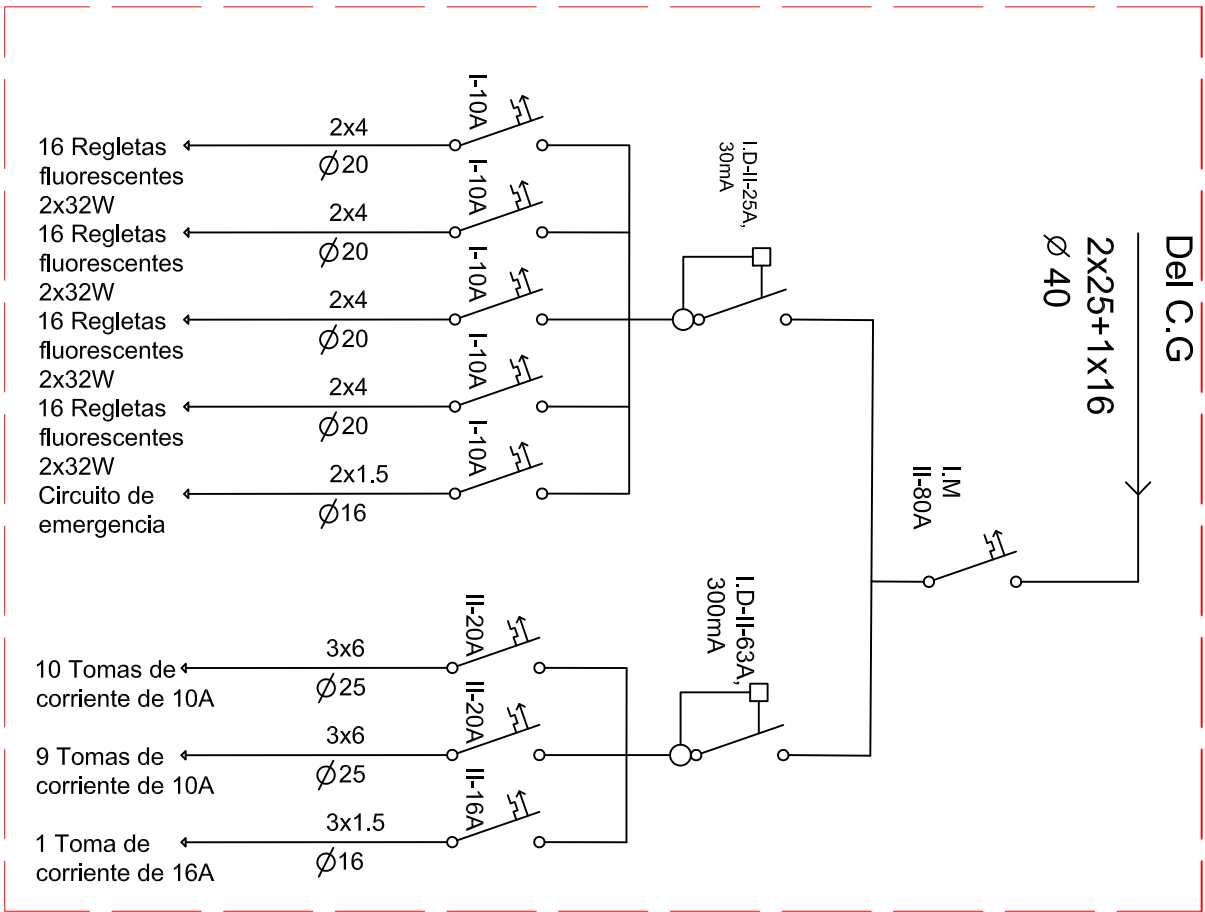


	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	27/02/2014	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	27/02/2014	Miguel Ángel Parón Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMBRA			
1/500	DENOMINACIÓN DEL PLANO: DISTRIBUCION INSTALACION ELECTRICA EXTERIOR			PLANO N.º: 1

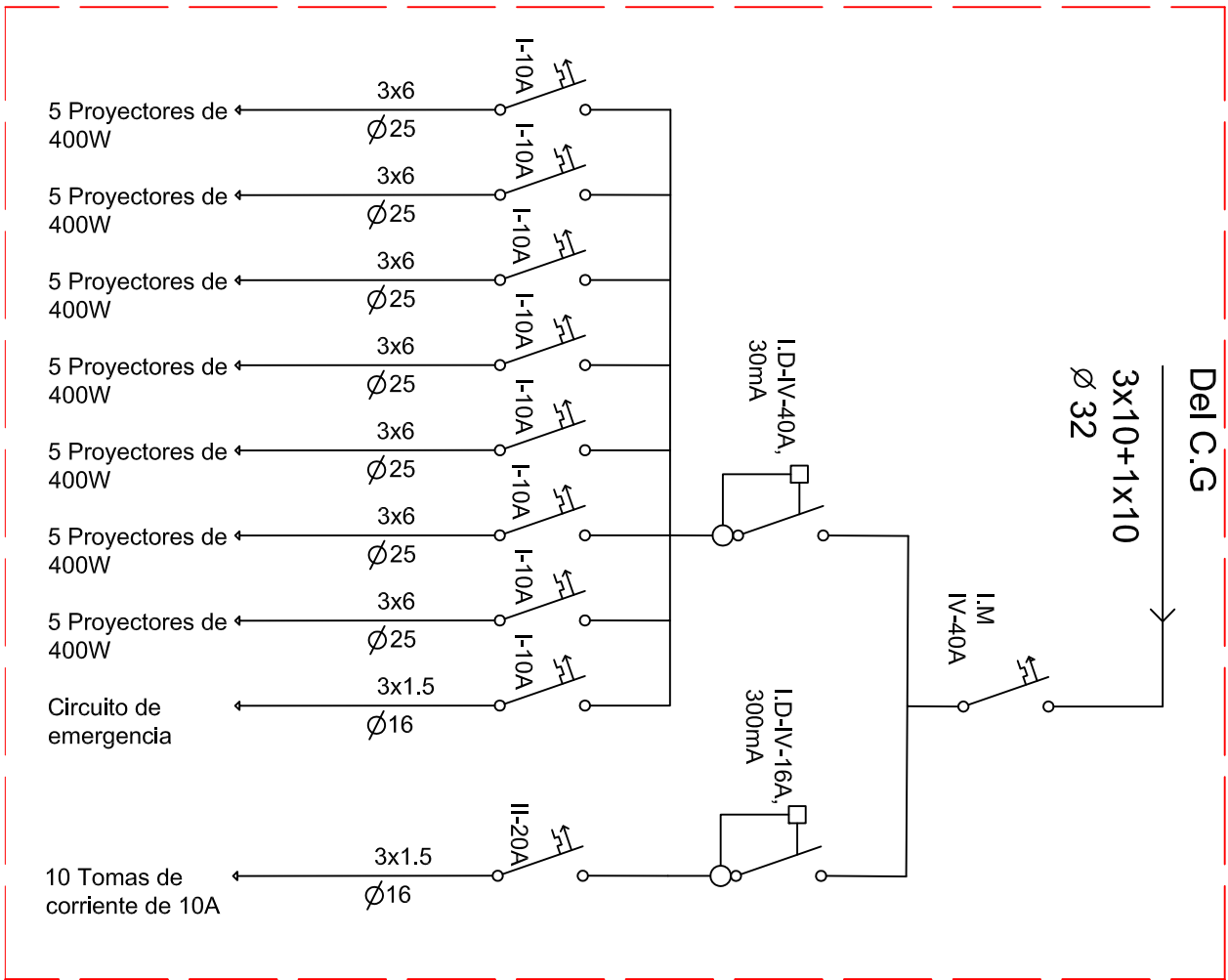


	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	22/02/2014	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	22/02/2014	Miguel Ángel Parón Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO:			
COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPRA				
S/E	DENOMINACIÓN DEL PLANO:			PLANO N.º: 1
	ESQUEMA UNIFILAR			

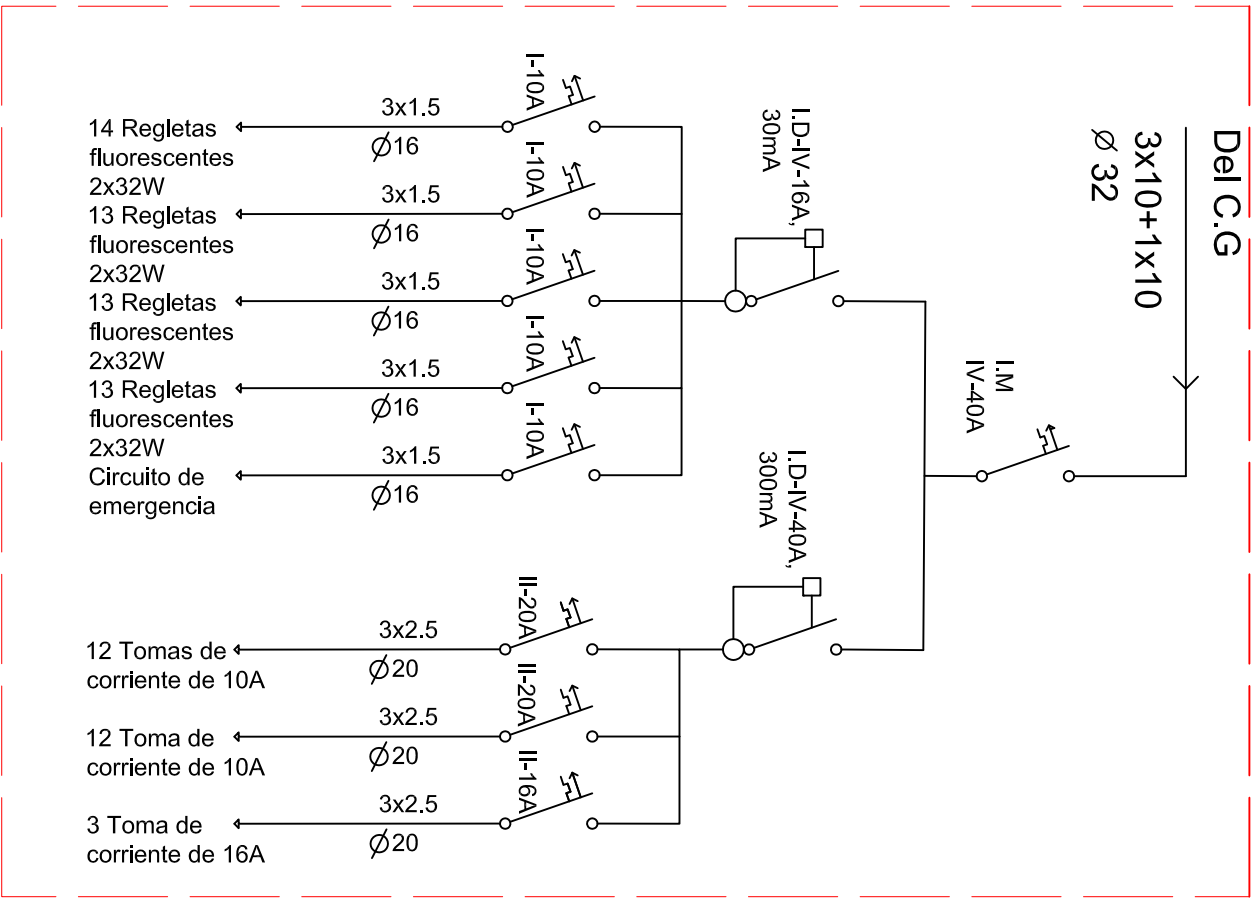
CUADRO SECUNDARIO 1



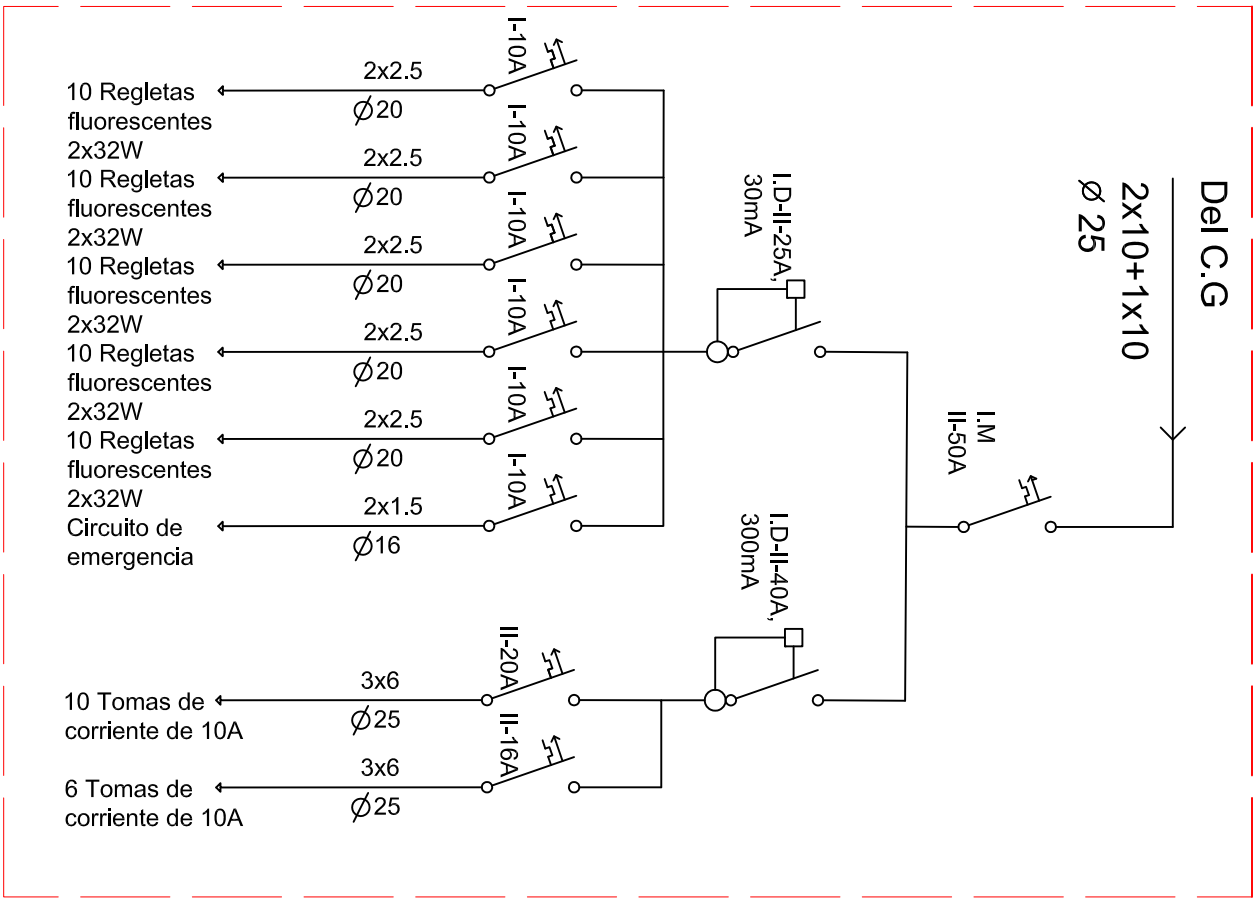
CUADRO SECUNDARIO 2



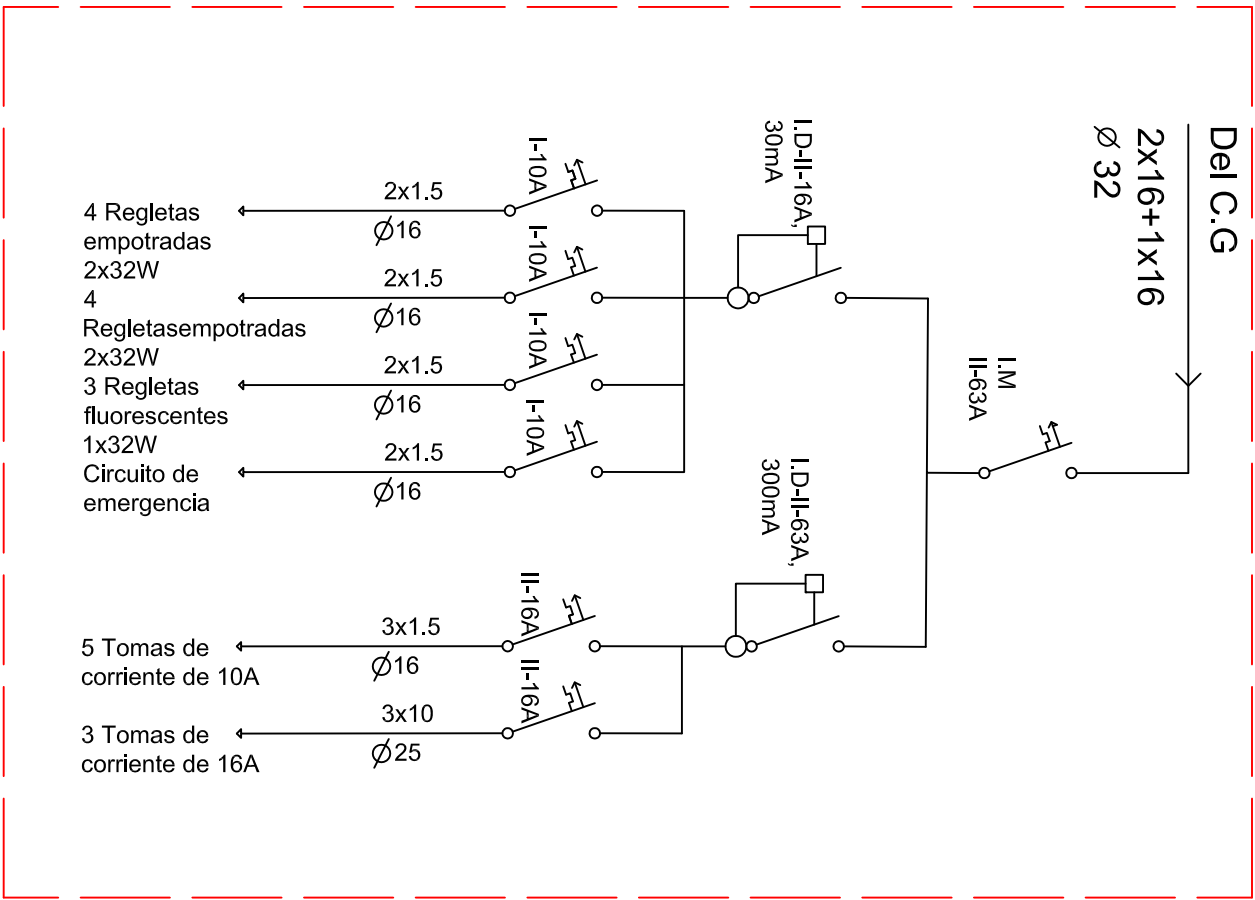
CUADRO SECUNDARIO 3



CUADRO SECUNDARIO 4

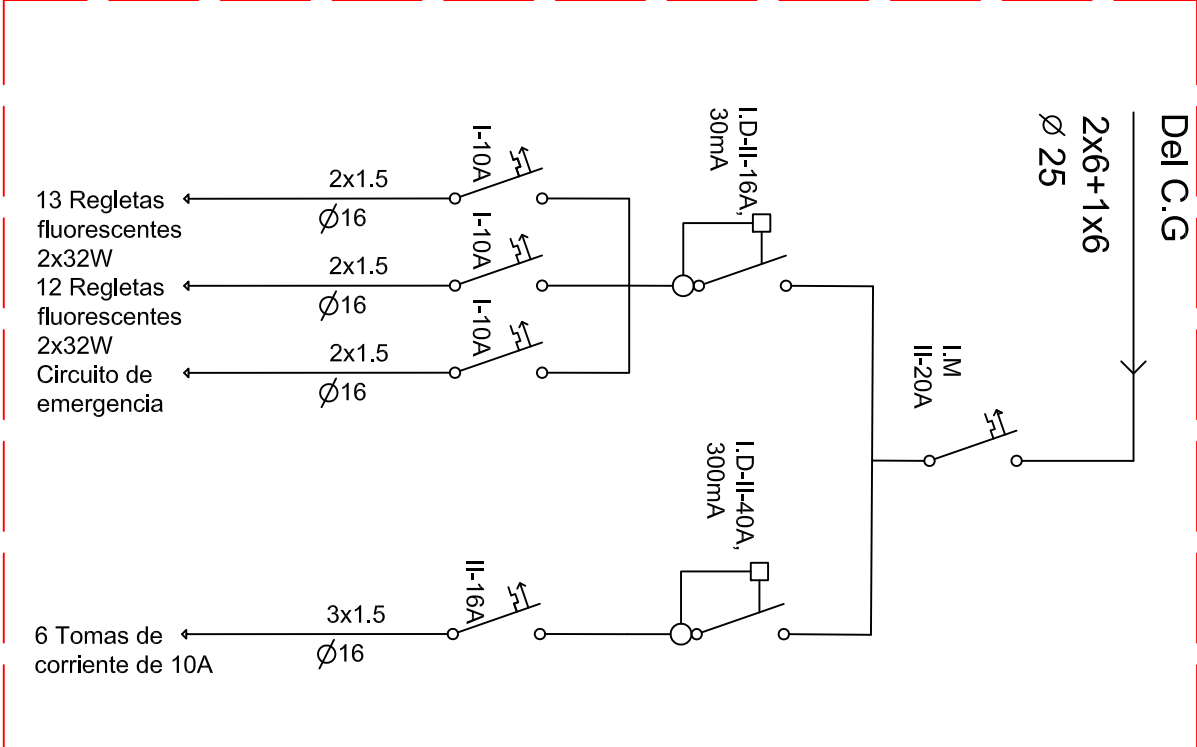


CUADRO SECUNDARIO 5

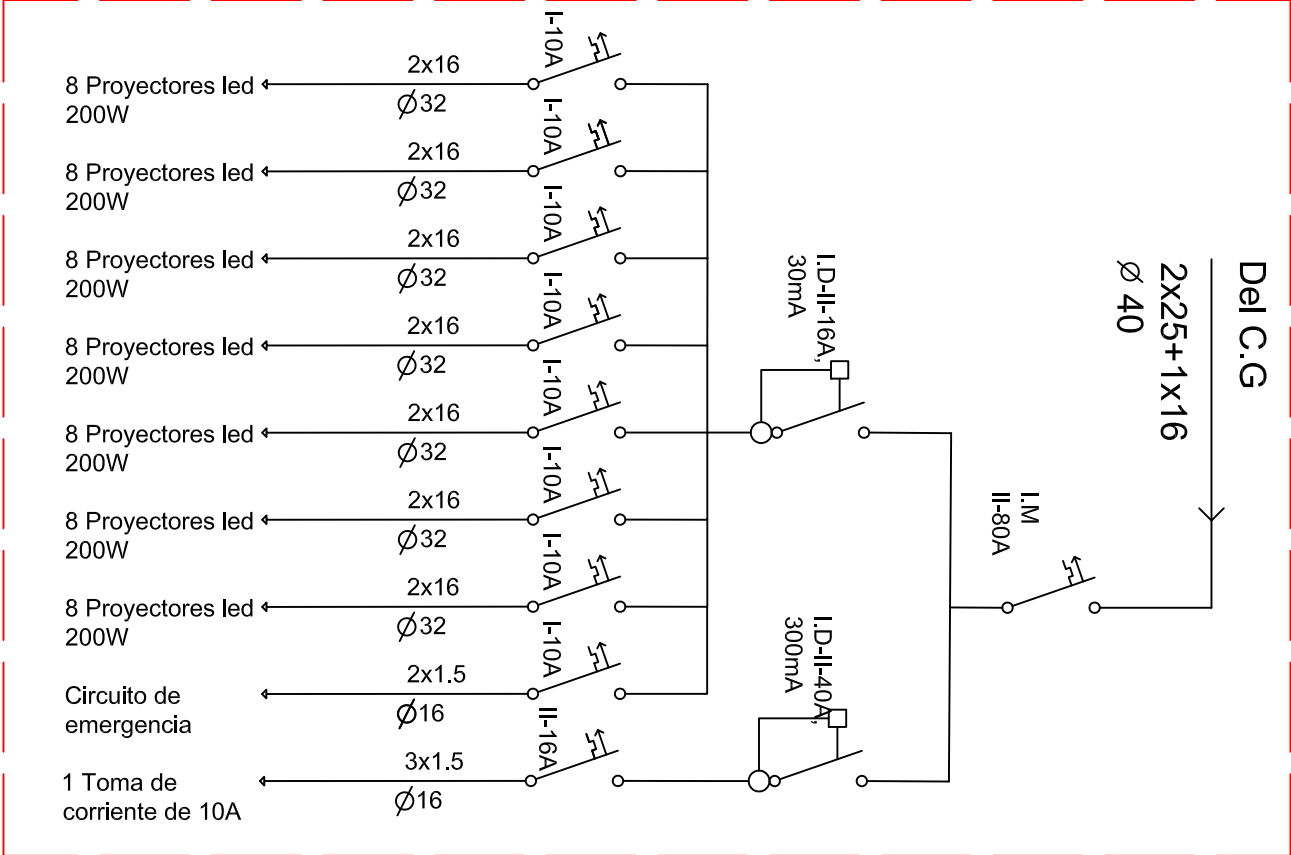


	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	22/02/2014	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	22/02/2014	Miguel Ángel Parón Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPRA			
S.E	DENOMINACIÓN DEL PLANO: ESQUEMA UNIFILAR			PLANO N.º: 2

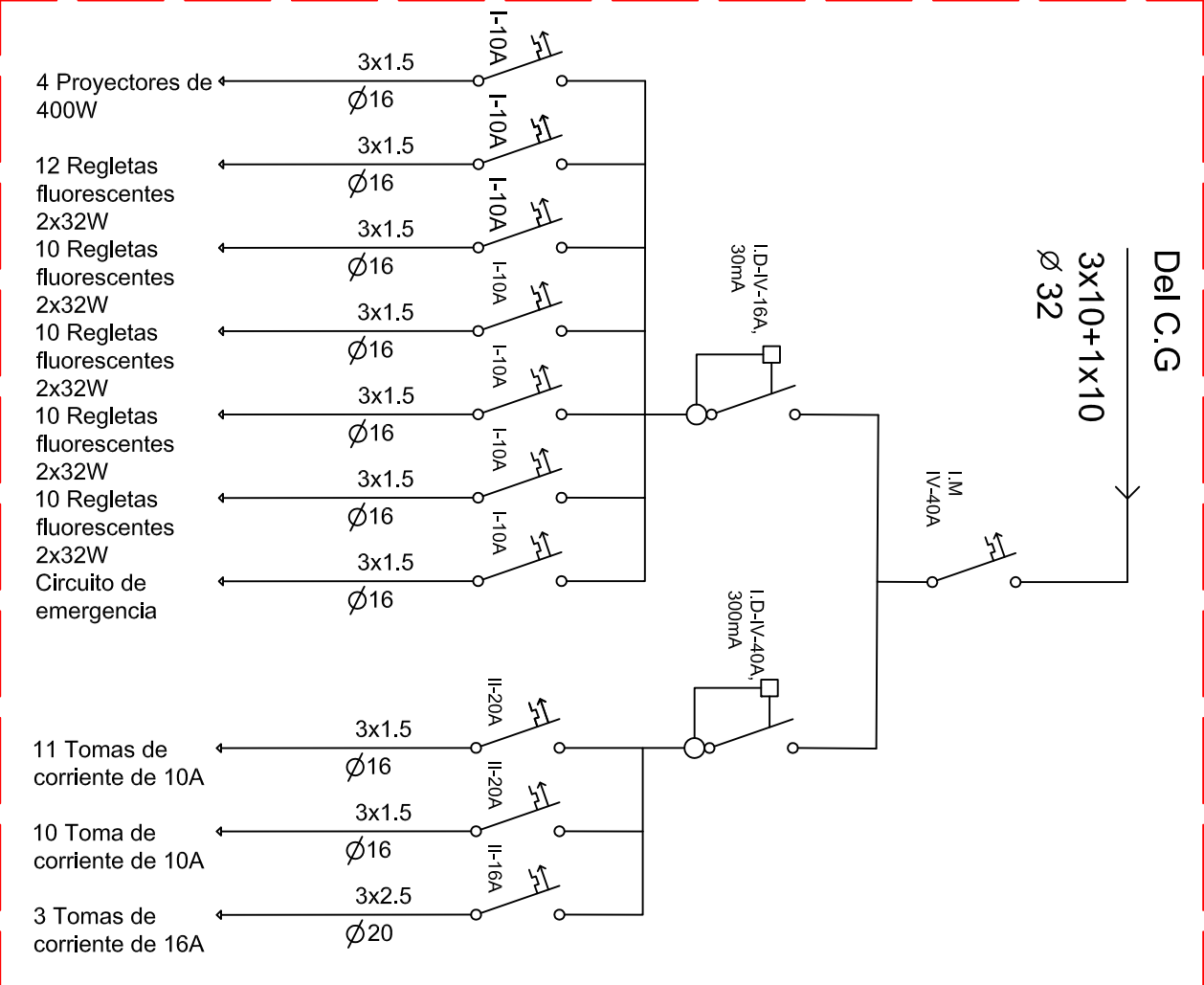
CUADRO SECUNDARIO 6



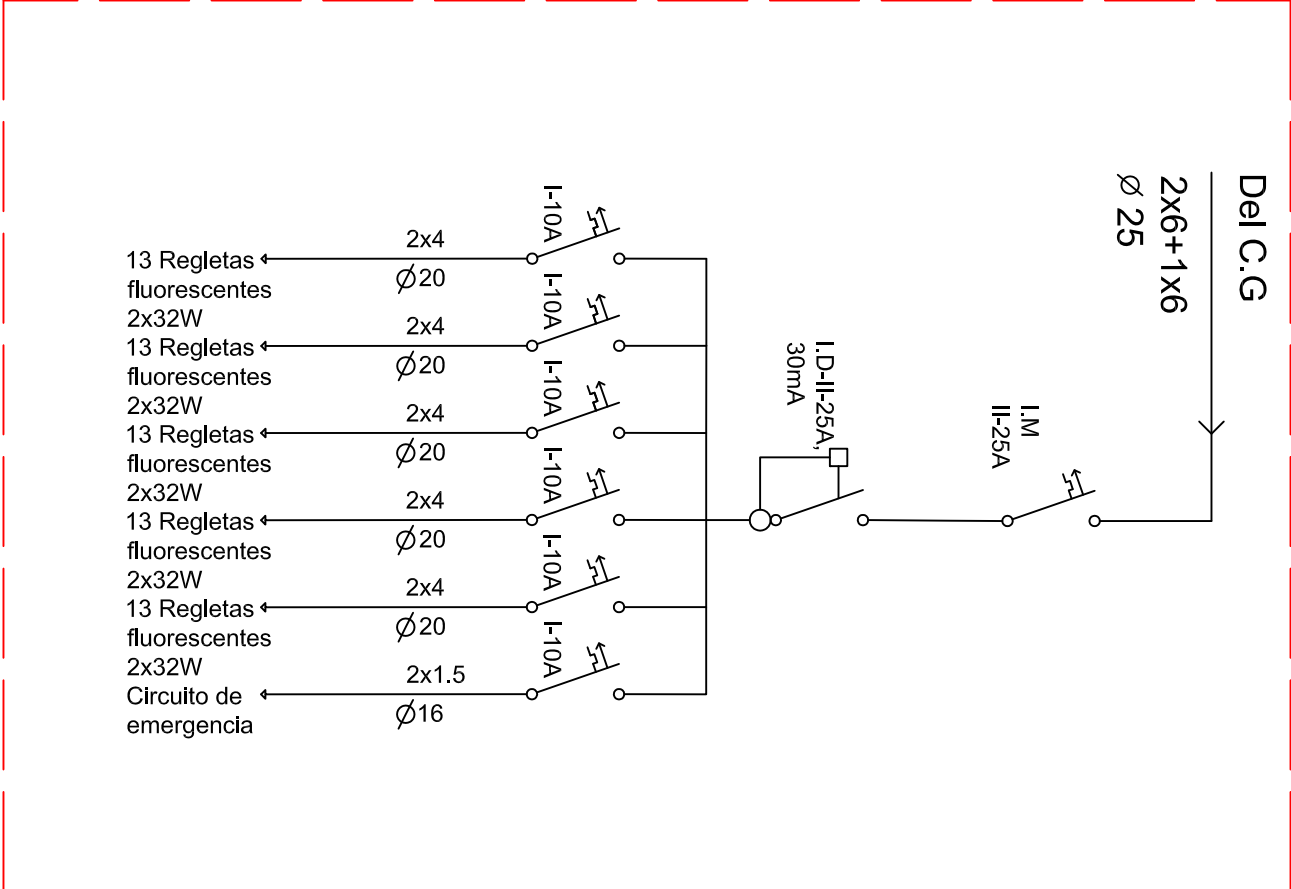
CUADRO SECUNDARIO 9



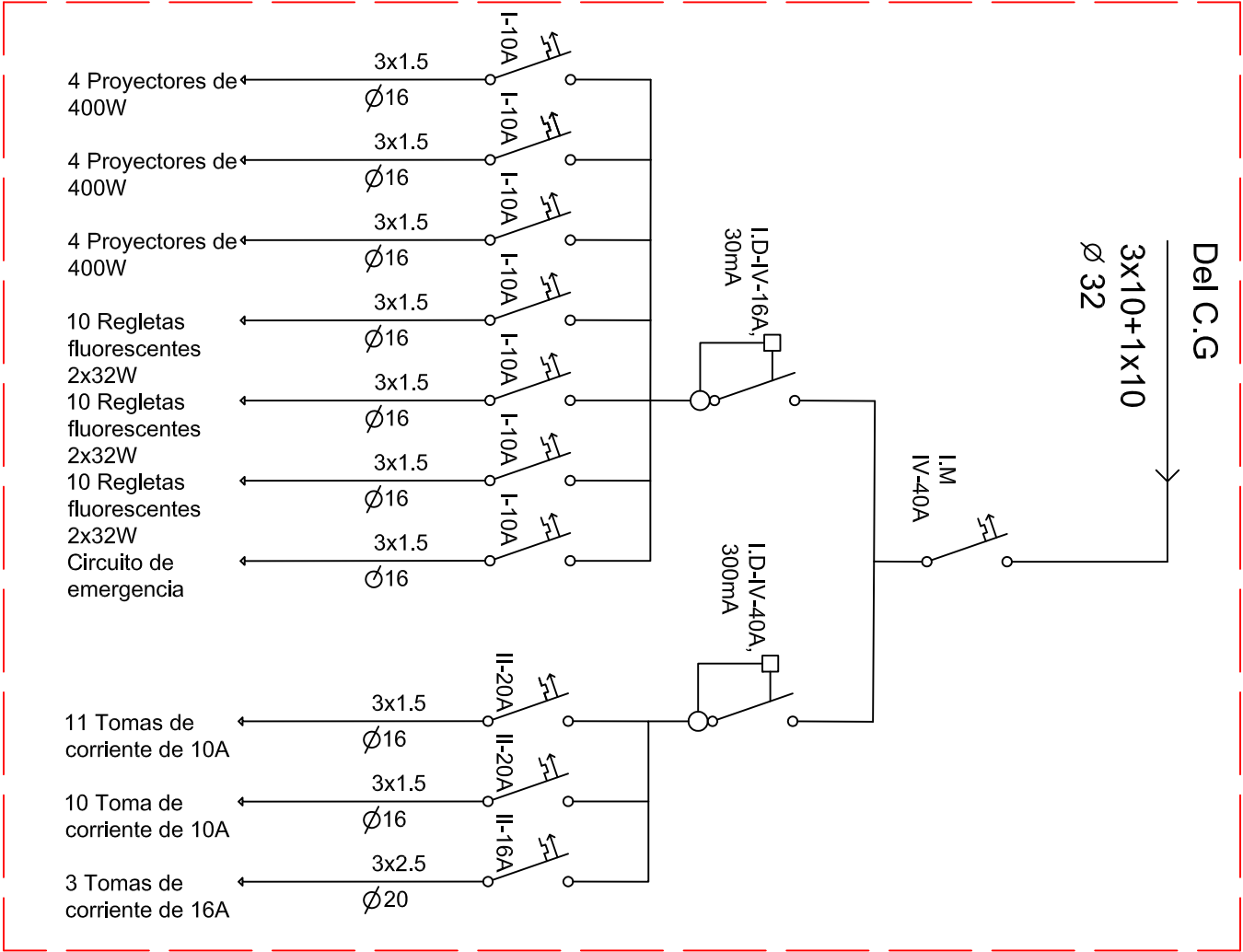
CUADRO SECUNDARIO 7



CUADRO SECUNDARIO 10

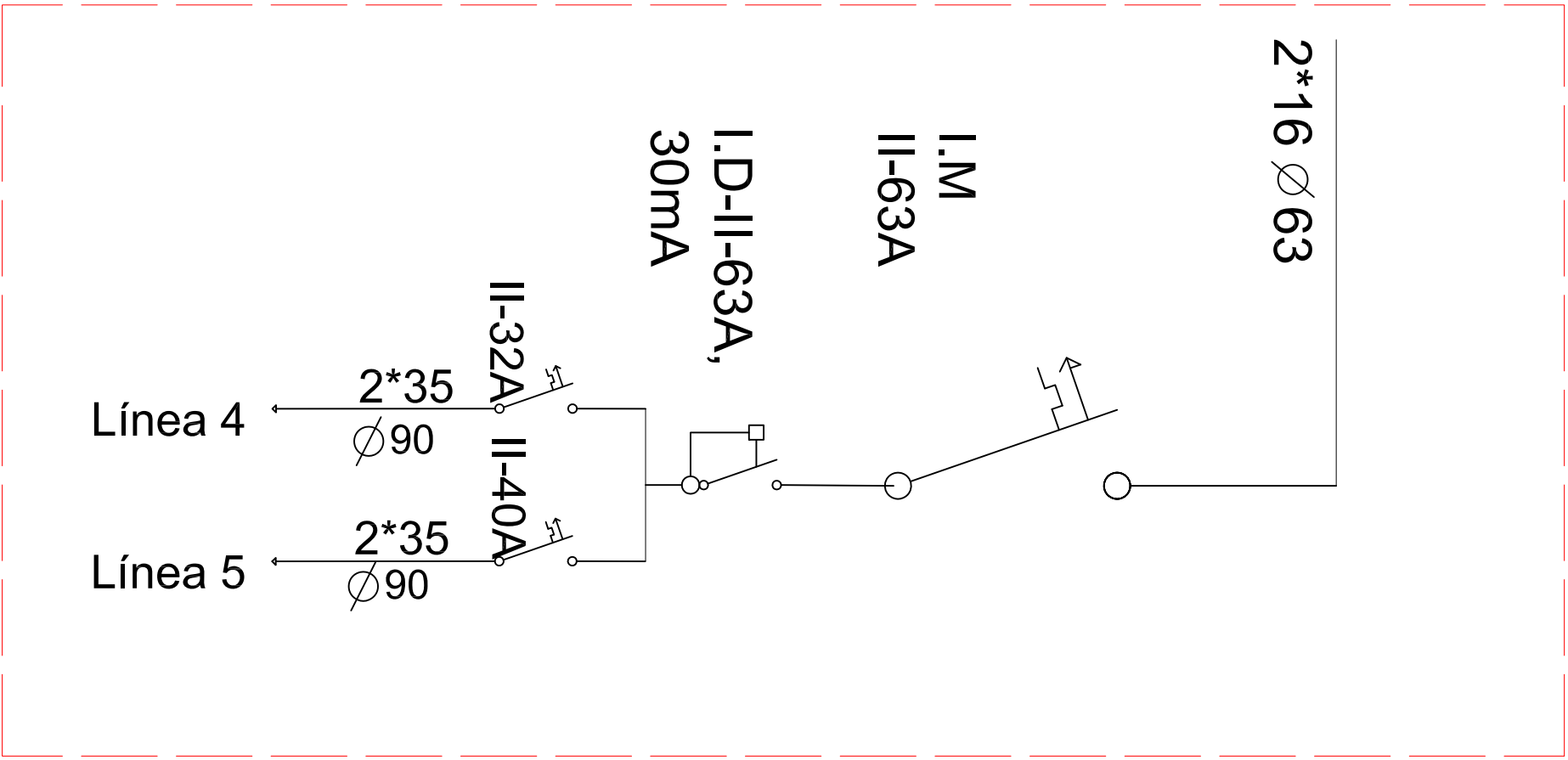


CUADRO SECUNDARIO 8

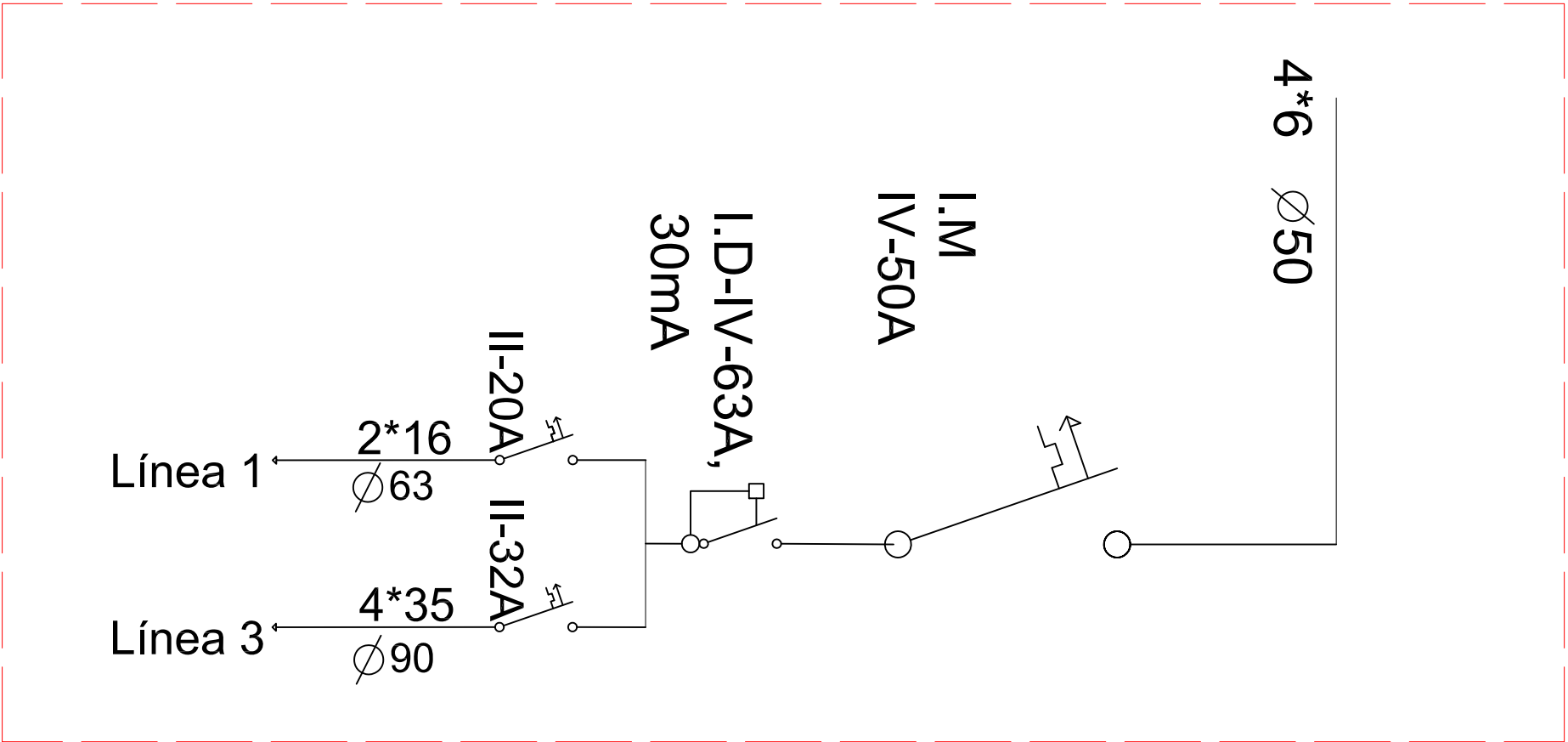


	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	22/02/2014	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	22/02/2014	Miguel Ángel Parón Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPRA			
S.E	DENOMINACIÓN DEL PLANO: ESQUEMA UNIFILAR			PLANO N.º: 3

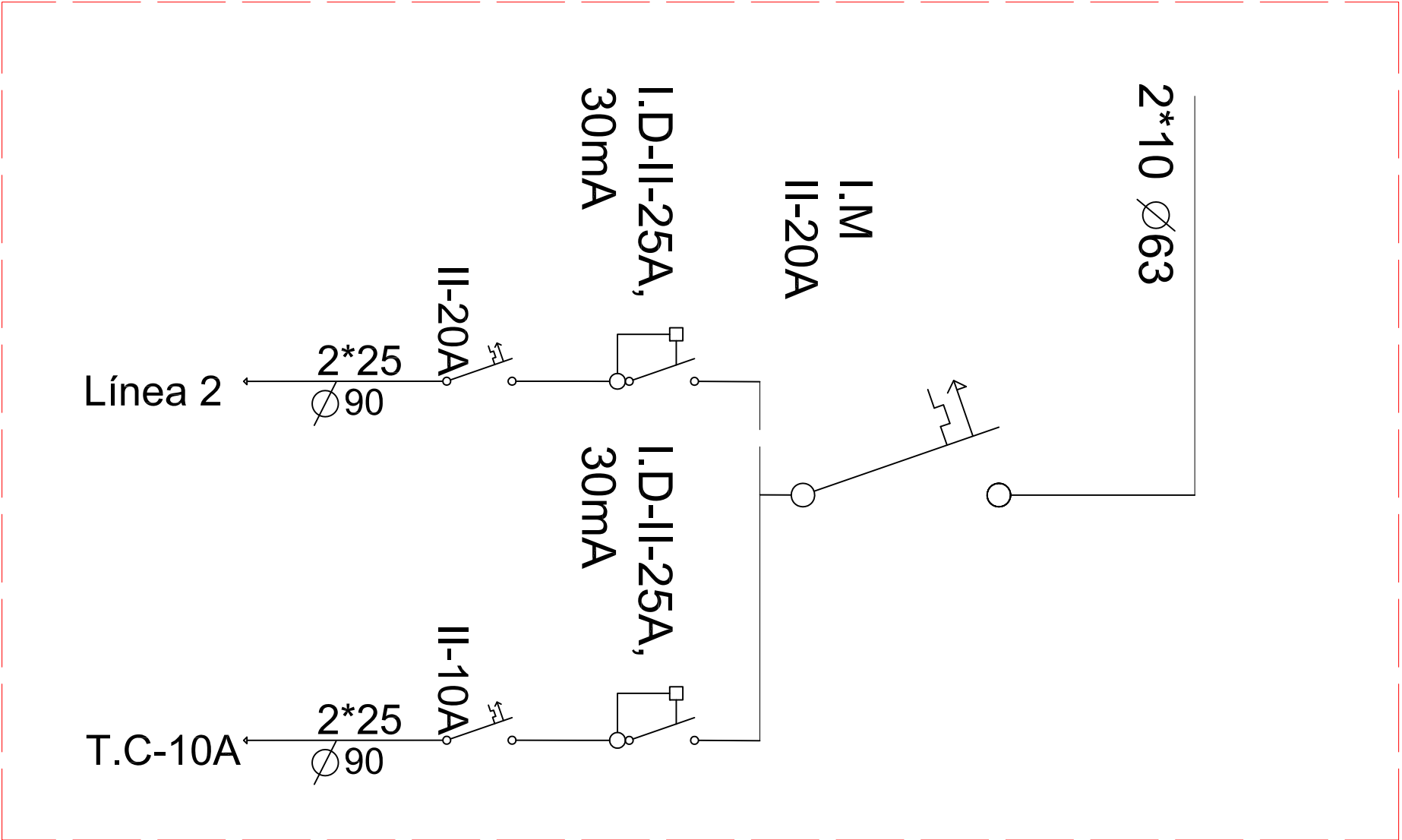
CUADRO SECUNDARIO 11



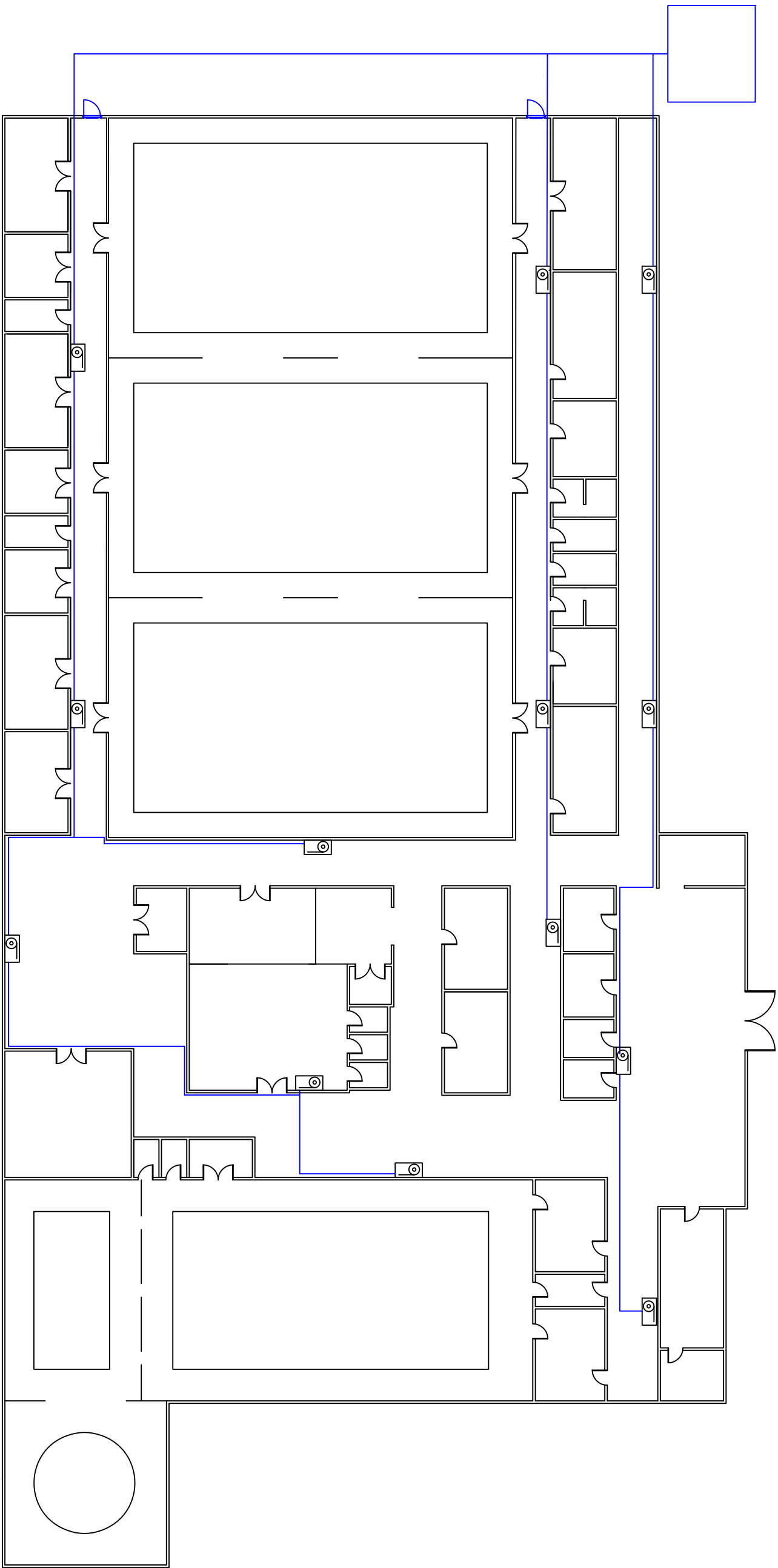
CUADRO SECUNDARIO 12



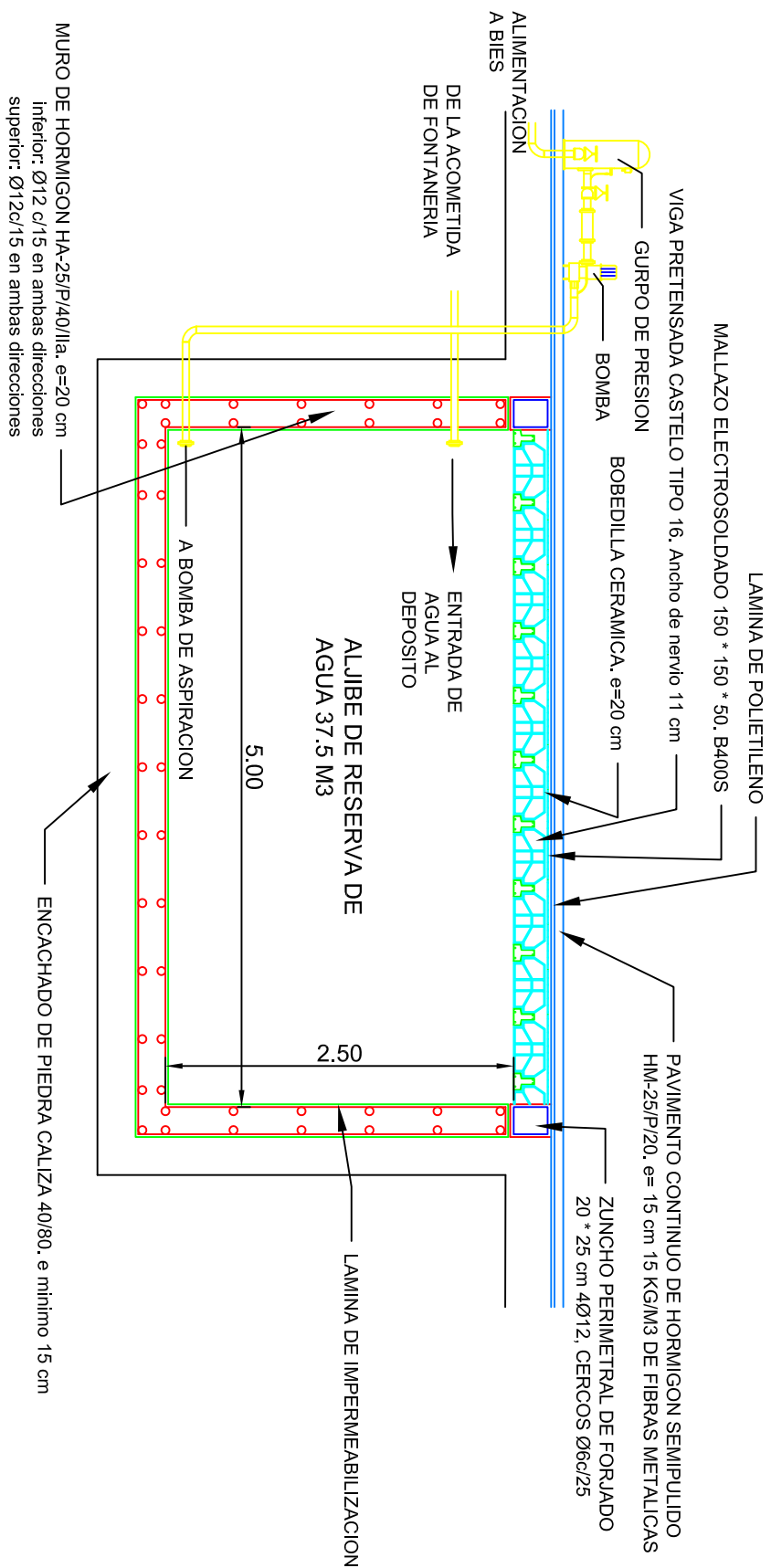
CUADRO SECUNDARIO 13



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	22/02/2014	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	22/02/2014	Miguel Ángel Parón Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPRA			
S/E	DENOMINACIÓN DEL PLANO: ESQUEMA UNIFILAR			PLANO N.º: 4



SECCION DE ALJIBE DE RESERVA DE AGUA PARA BIES. ESCALA 1/50



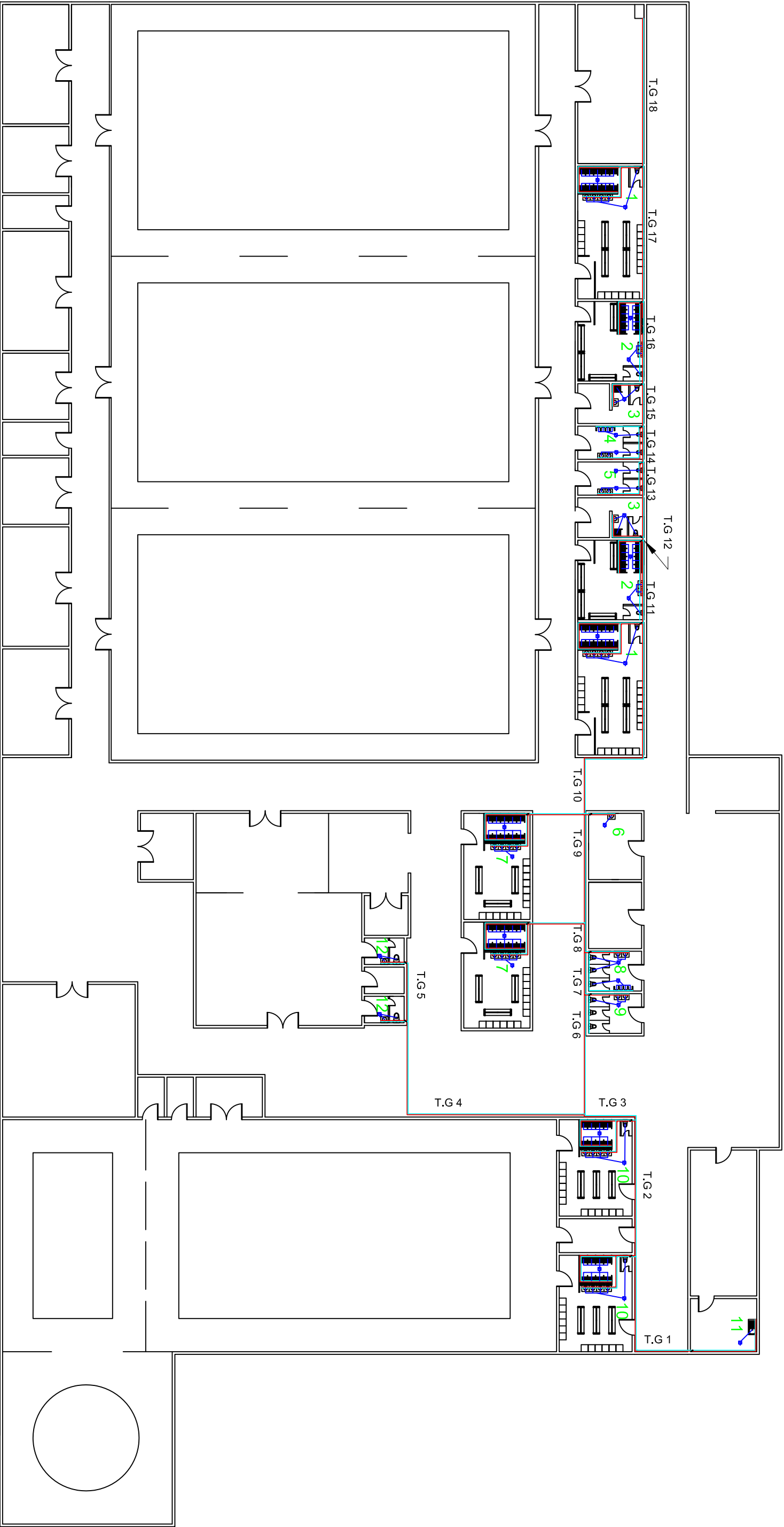
LEYENDA DE PROTECCION INCENDIOS

- BIE
- Extintor
- Recorrido de emergencia
- Puerta de emergencia

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	22/02/2014	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	22/02/2014	Miguel Ángel Parón Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPA			
1/350	DENOMINACIÓN DEL PLANO: DEPOSITO DE RESERVA PARA BIES			PLANO N.º: 1

DIAMETRO TRAMOS GENERALES		
Tramo Nº	ØA.F	ØA.C
T.G 1	10	18
T.G 2	25	28
T.G 3	25	36
T.G 4	10	18
T.G 5	10	18
T.G 6	25	36
T.G 7	30	36
T.G 8	30	36
T.G 9	40	42
T.G 10	40	50
T.G 11	40	50
T.G 12	60	50
T.G 13	60	50
T.G 14	60	50
T.G 15	60	50
T.G 16	60	50
T.G 17	60	80
T.G 18	60	80

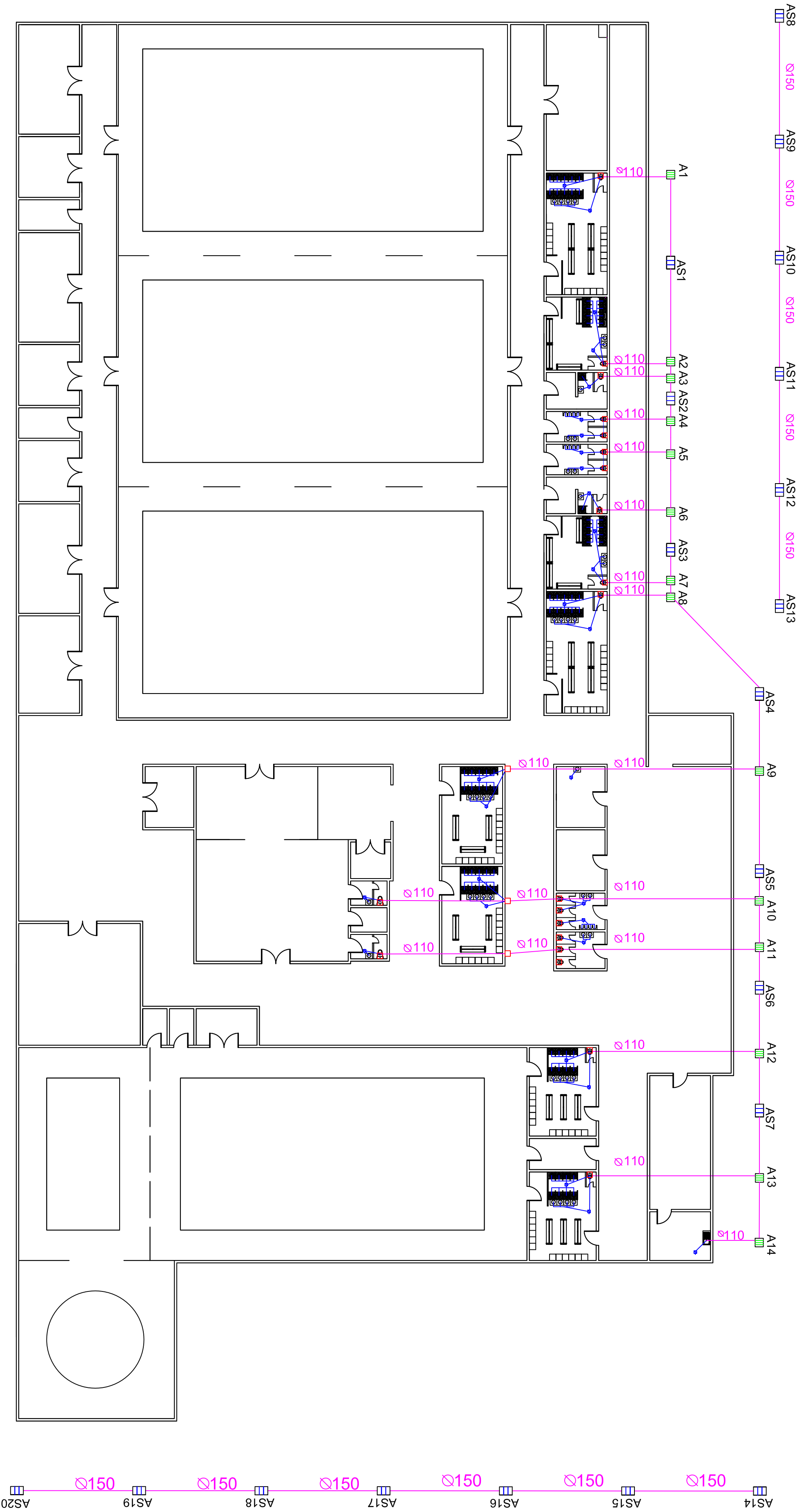
DIAMETRO RAMALES Y LLAVES DE PASO				
Ramal nº	ØConduccion A.F	ØConduccion A.C	Ø Llave de paso A.F	Ø Llave de paso A.C
1	20	28	25	32
2	20	28	25	32
3	10	18	15	20
4	15	18	20	20
5	15	18	20	20
6	10	18	15	20
7	20	28	25	32
8	15	18	20	20
9	15	18	20	20
10	20	28	25	32
11	10	18	15	20
12	10	18	15	20



LEYENDA DE ABASTECIMIENTO

- Bote sifonico
- Llave de paso
- Condución de agua fría
- Condución de agua caliente




	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	22/02/2014	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	22/02/2014	Miguel Ángel Parón Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPRA			
1/300	DENOMINACIÓN DEL PLANO: RED DE ABASTECIMIENTO			PLANO N.º: 1



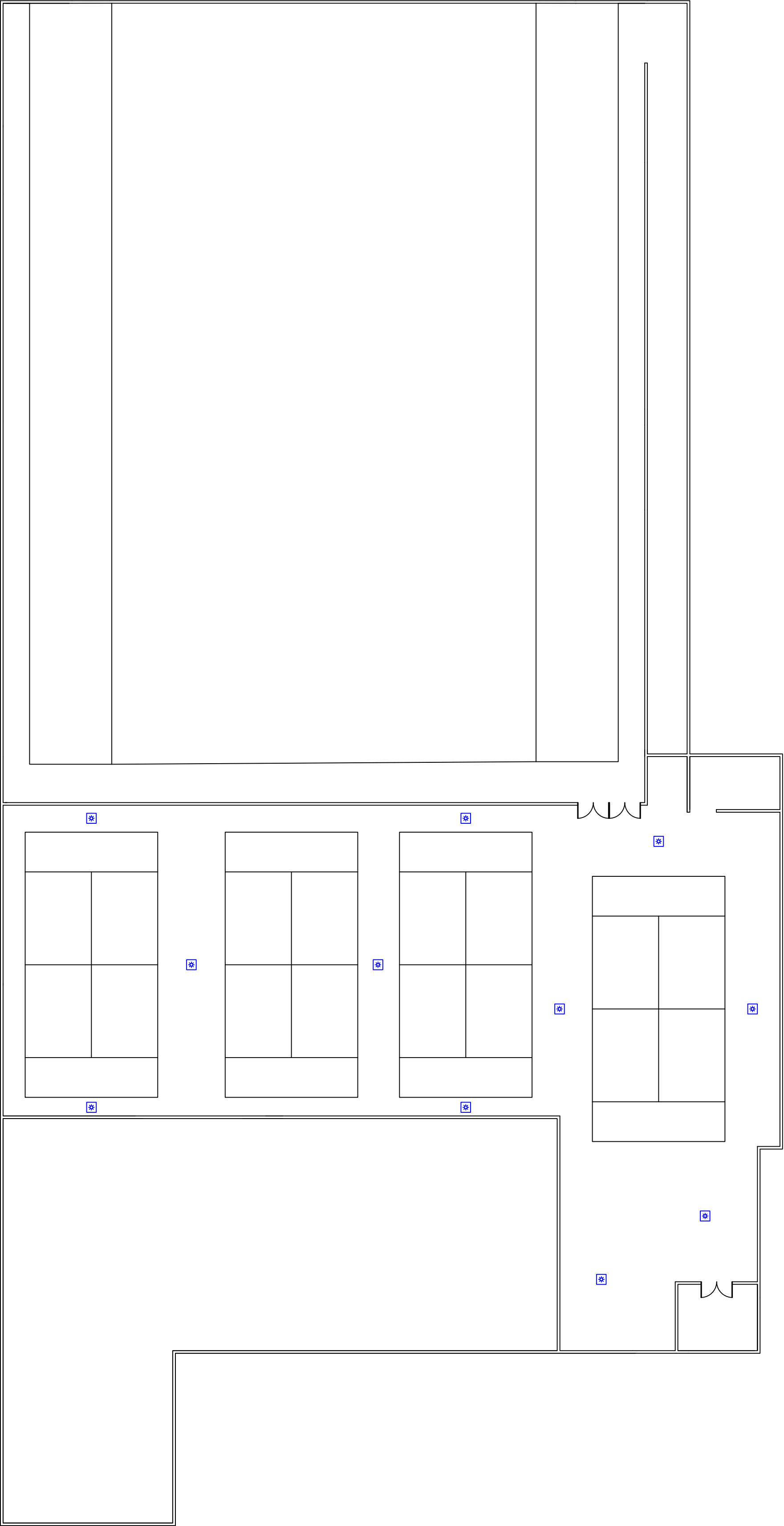
CALCULO DE ARQUETAS Y COLECTORES

Arqueta	Dimensiones	Colector	Diámetro (mm)	Pendiente
1	510*380	A1-A2	150	1.5 %
2	510*380	A2-A3	200	1.5 %
3	380*260	A3-A4	200	1.5 %
4	510*380	A4-A5	200	1.5 %
5	510*380	A5-A6	200	1.5 %
6	380*260	A6-A7	200	1.5 %
7	510*380	A7-A8	200	1.5 %
8	510*380	A8-A9	200	1.5 %
9	510*380	A9-A10	200	1.5 %
10	510*510	A10-A11	250	1.5 %
11	510*510	A11-A12	300	1.5 %
12	510*380	A12-A13	300	1.5 %
13	510*380	A13-A14	300	1.5 %
14	380*260	-	-	-

LEYENDA DE SANEAMIENTO

-  Arqueta sumidero
-  Arqueta bajo inodoro
-  Arqueta

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	22/02/2014	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	22/02/2014	Miguel Ángel Parón Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPRA			
1/250	DENOMINACIÓN DEL PLANO: RED DE SANEAMIENTO			PLANO N.º: 1



LEYENDA DE SANEAMIENTO

 Sumidero

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	22/02/2014	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	22/02/2014	Miguel Ángel Parón Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPORA			
1/250	DENOMINACIÓN DEL PLANO: RED DE SANEAMIENTO			PLANO N.º: 2

Linea A	Diametro
1	Ø 50 PVC
2	Ø 75 PVC
3	Ø 90 PVC
4	Ø 90 PVC
5	Ø 110PVC
6	Ø 110PVC
7	Ø 110PVC
8	Ø 125PVC
9	Ø 125PVC
10	Ø 125PVC
11	Ø 140PVC
12	Ø 140PVC
13	Ø 140PVC
14	Ø 140PVC
15	Ø 160PVC
16	Ø 160PVC
17	Ø 180PVC
18	Ø 180PVC
19	Ø 180PVC
20	Ø 200PVC
21	Ø 200PVC
22	Ø 280PVC
23	Ø 140PVC
24	Ø 180PVC
25	Ø 225PVC
26	Ø 250PVC
27	Ø 280PVC
28	Ø 280PVC
29	Ø 280PVC
30	Ø 315PVC
31	Ø 315PVC
32	Ø 315PVC
33	Ø 355PVC
34	Ø 355PVC
35	Ø 355PVC
36	Ø 400PVC



Linea	Diametro
1	Ø 160PVC
2	Ø 225PVC
3	Ø 315PVC
4	Ø 315PVC
5	Ø 315PVC
6	Ø 355PVC
7	Ø 400PVC
8	Ø 400PVC
9	Ø 450PVC
10	Ø 450PVC
11	Ø 315PVC
12	Ø 500PVC
13	Ø 500PVC
14	Ø 125PVC
15	Ø 200PVC
16	Ø 500PVC

- Colector
- ▤ Sumidero
- Tubería de PVC corrugado
- Tubería de PVC corrugado de DN 110 de sumidero a pozos de registro de los colectores principales

LEYENDA DE RIEGO

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	26/02/2014	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	26/02/2014	Miguel Ángel Patron Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPRA			
1/500	DENOMINACIÓN DEL PLANO: RED DE SANEAMIENTO 3			PLANO Nº: 3

ISS-51 ARQUETA DE PASO -A-B-P

EAT-2 Cerco de perfil laminado al que iran soldadas las armaduras de la tapa de hormigon.

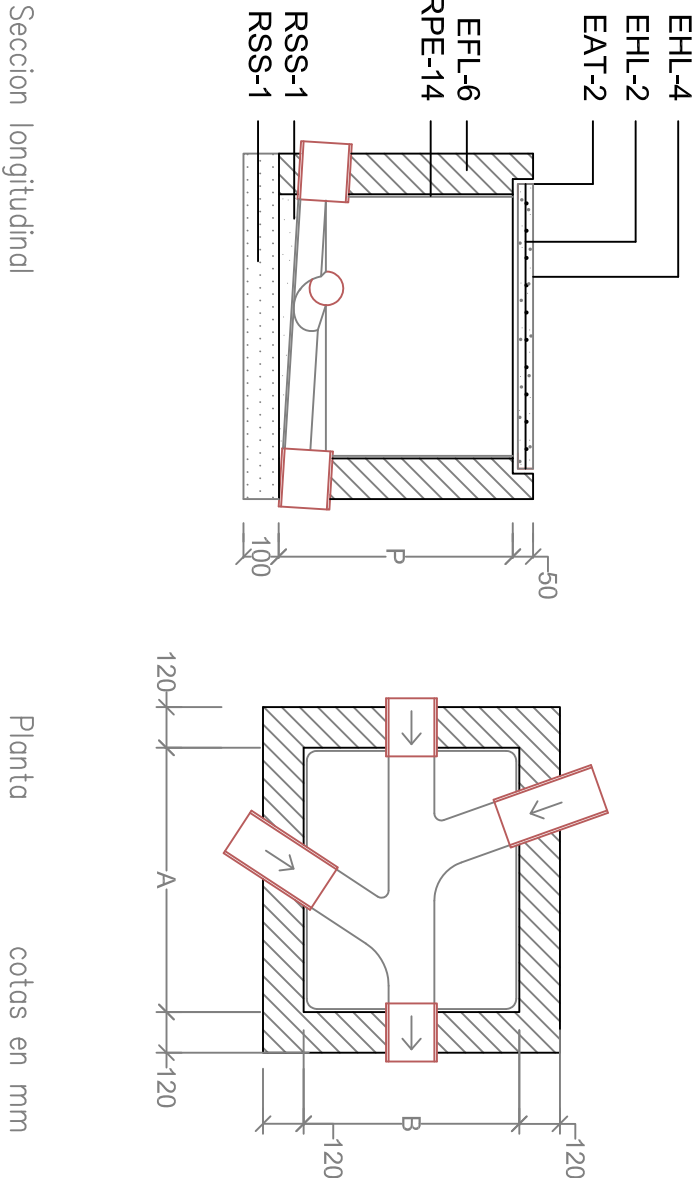
EFL-6 Muro aparejado de 12 cm de espesor

EHT-2 Armadura formada por re-dondos 8 mm de acero AE42 formando reticula cada 10 cm

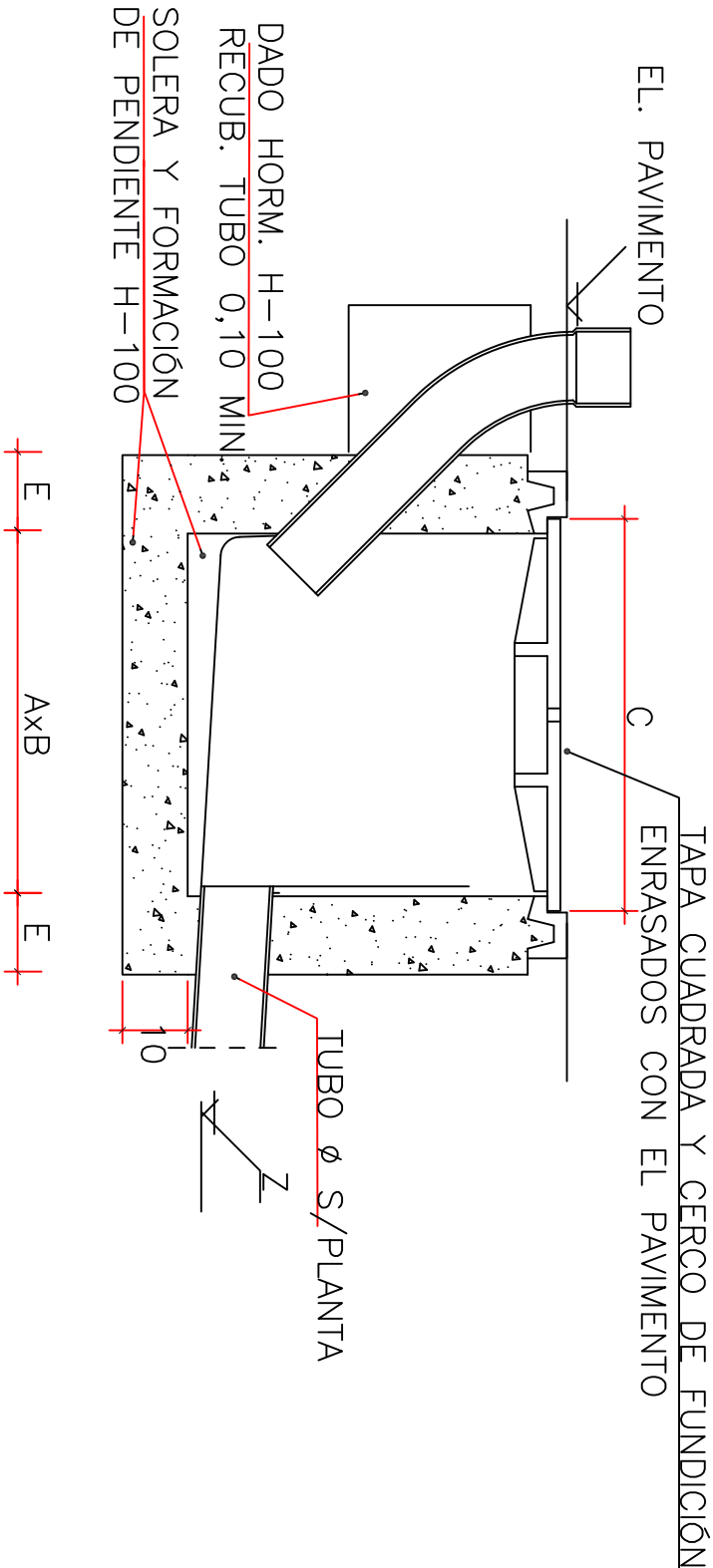
EHL-4 Losa de hormigon

RPE-14Entoscado con mortero1:3 y bruñido.

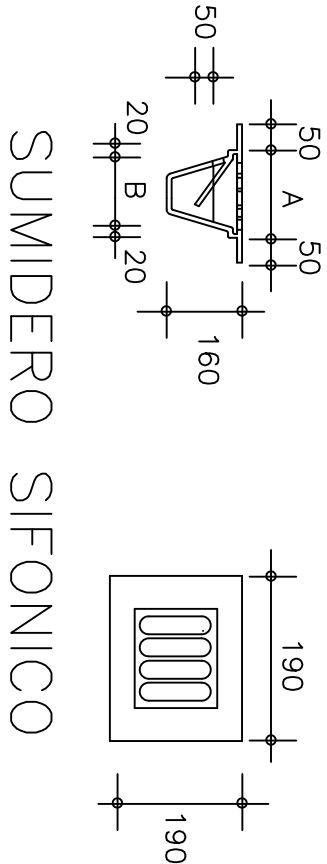
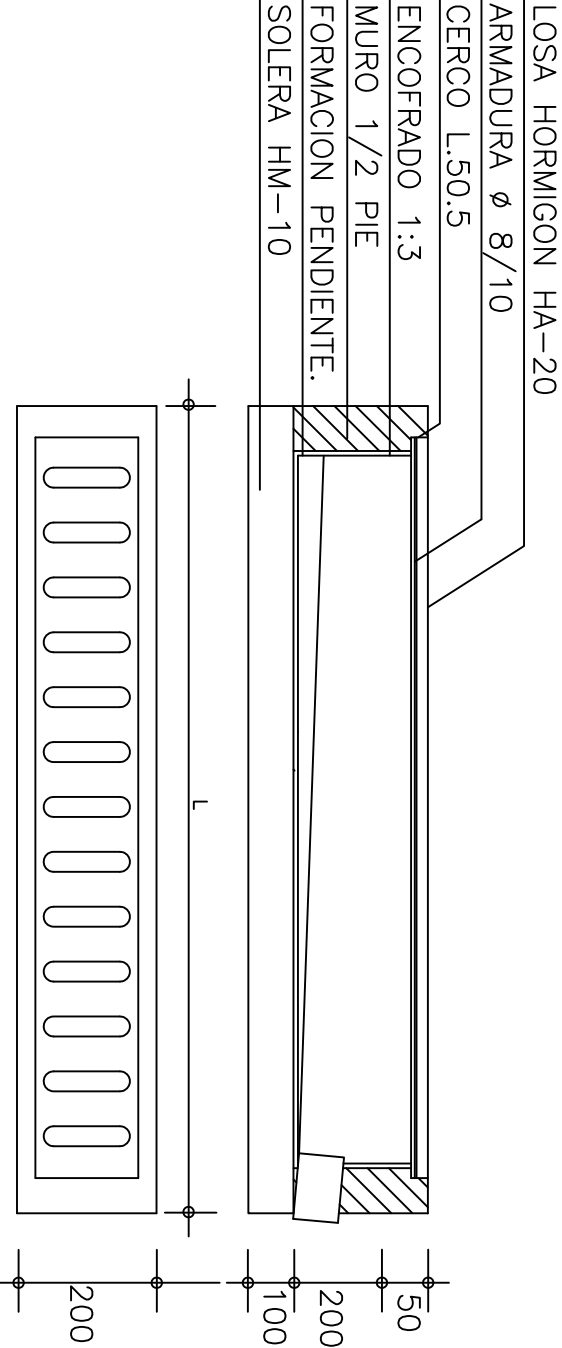
RSS-1 Solera y formacion de pen-dientes



ARQUETA A PIE DE BAÑANTE



ARQUETA SUMIDERO



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	22/02/2014	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	22/02/2014	Miguel Angel Paron Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPRA			
1/250	DENOMINACIÓN DEL PLANO: ARQUETAS			PLANO Nº: 1

LEYENDA DE RIEGO

- Aspersores
- Lateral portaaspersores
- Tubería primaria y terciaria
- Arqueta

Arqueta principal de riego

Acometida

RIEGO POR ASPERSION



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	26/02/2014	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	26/02/2014	Miguel Ángel Parón Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMBRA			
1/500	DENOMINACIÓN DEL PLANO: DISTRIBUCION RED DE RIEGO			PLANO N.º: 1

RIEGO POR ASPERSION

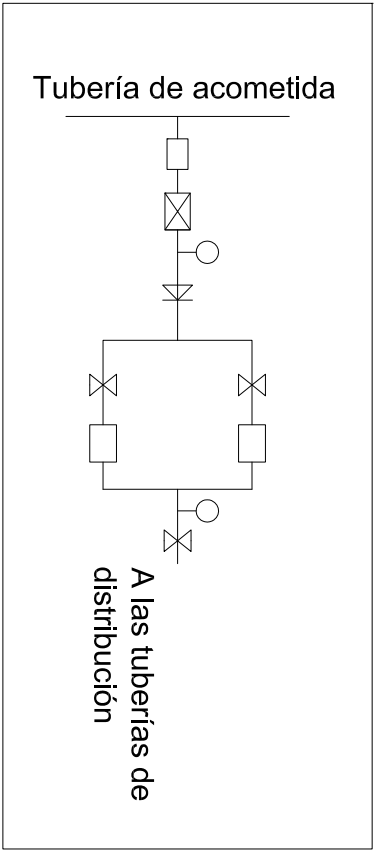
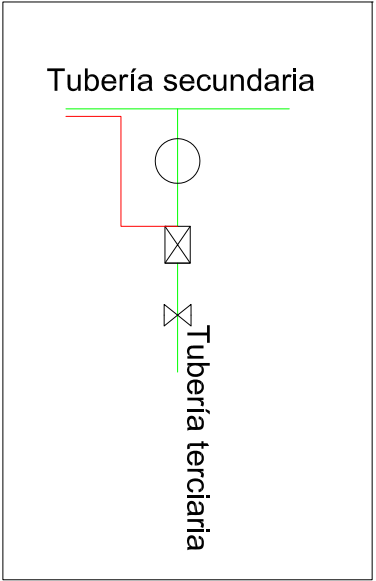
Tubería	Diametro
P1	Ø 50 PVC
P2	Ø 40 PVC
S1	Ø 50 PVC
S2	Ø 40 PVC
T 1.1	Ø 40 PVC
T 2.1	Ø 50 PVC
T 3.1	Ø 32 PVC
T 4.1	Ø 32 PVC
T 4.2	Ø 32 PVC
T 4.3	Ø 25 PVC
T 4.4	Ø 40 PVC
T 4.5	Ø 50 PVC
T 5.1	Ø 32 PVC
T 5.2	Ø 40 PVC

Linea	Diametro
L 1.1	Ø 16 PE
L 1.2	Ø 16 PE
L 1.3	Ø 20 PE
L 1.4	Ø 16 PE
L 2.1	Ø 20 PE
L 2.2	Ø 20 PE
L 2.3	Ø 20 PE
L 2.4	Ø 16 PE
L 3.1	Ø 20 PE
L 3.2	Ø 16 PE
L 3.3	Ø 16 PE
L 4.1	Ø 16 PE
L 4.2	Ø 16 PE
L 4.3	Ø 63 PE
L 4.4	Ø 25 PE
L 4.5	Ø 16 PE
L 5.1	Ø 20 PE
L 5.2	Ø 16 PE
L 6.1	Ø 25 PE
L 6.2	Ø 20 PE



LEYENDA DE RIEGO

- Aspersores
- Lateral portaaspersores
- Tubería primaria y terciaria
- Arqueta



Arquetas de derivación

Arqueta principal de riego

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	26/02/2014	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	26/02/2014	Miguel Ángel Parón Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPRA			
1/500	DENOMINACIÓN DEL PLANO: DISTRIBUCION RED DE RIEGO			PLANO Nº: 2

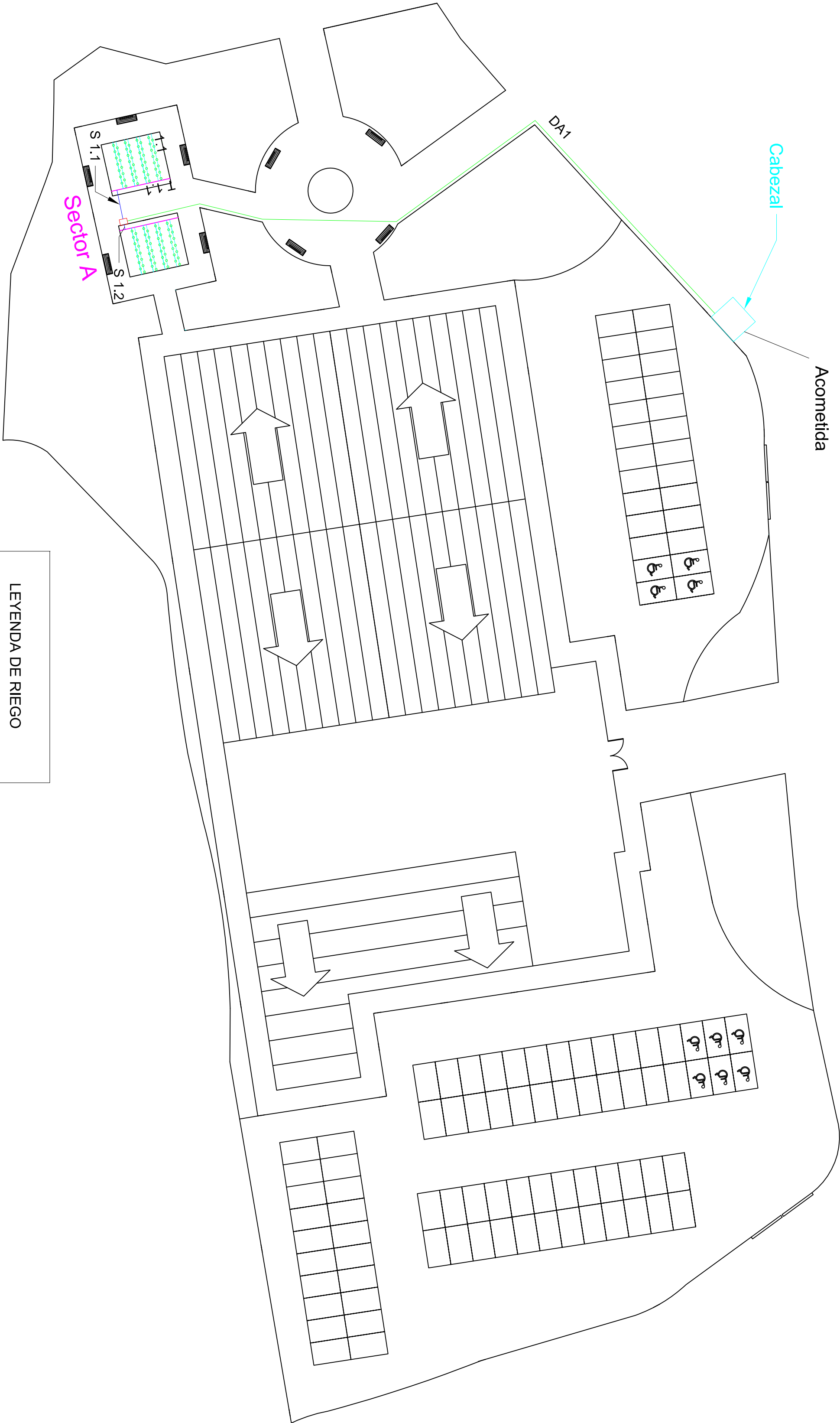
Laterales	Diametro
Todas las laterales son iguales	
1.1	Ø12 PEBD

Terciarias	Diametro
Todas las terciarias son iguales	
T 1.1	Ø16 PEBD

Secundarias	Diametro
S 1.1	Ø16 PEBD
S 1.2	Ø16 PEBD

Linea Principal	Diametro
DA1	Ø16 PEBD

RIEGO POR GOTEO



LEYENDA DE RIEGO

Gotero

Lateral portaramales

Tubería terciaria

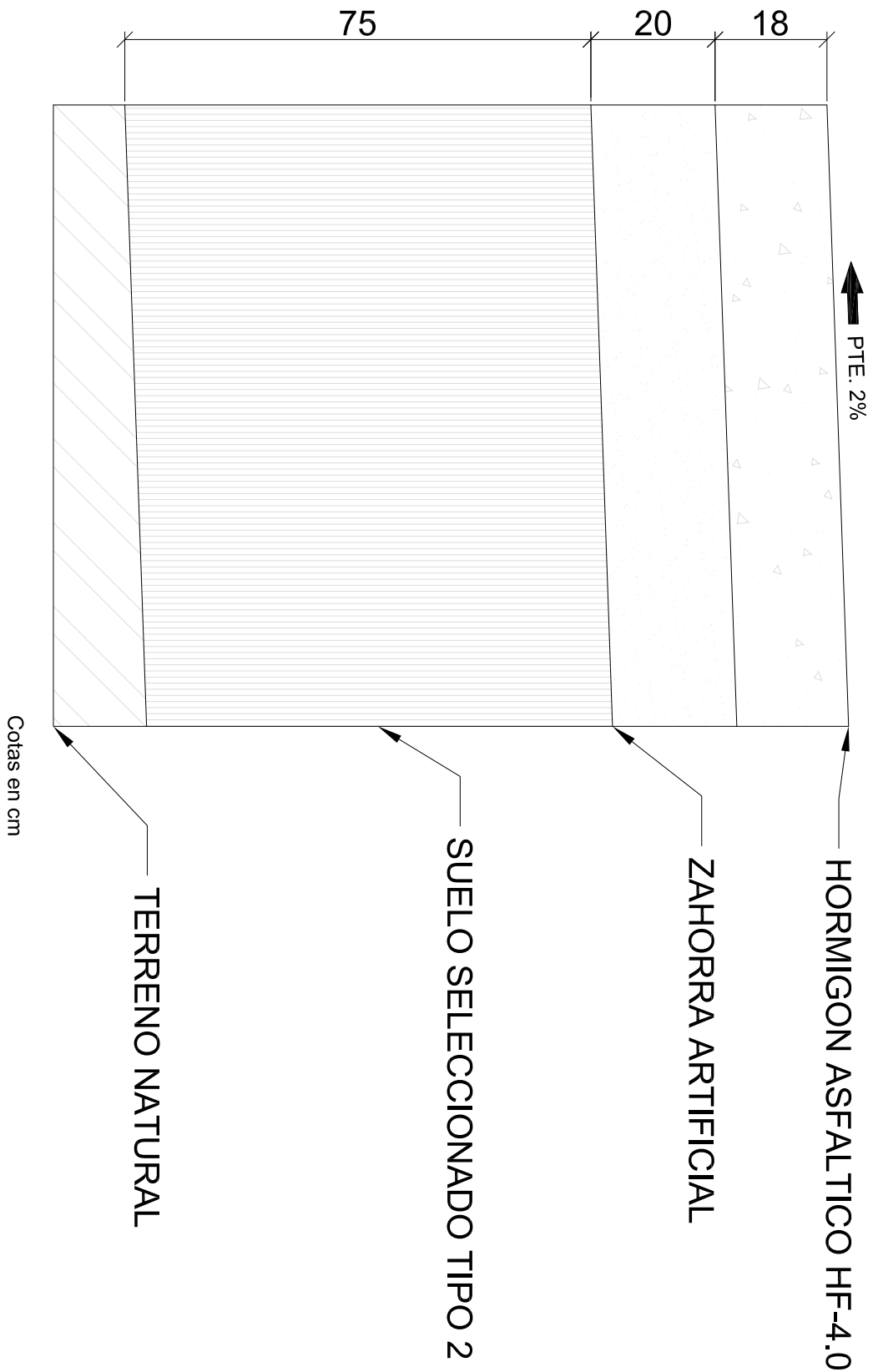
Tubería secundaria

Tubería primaria

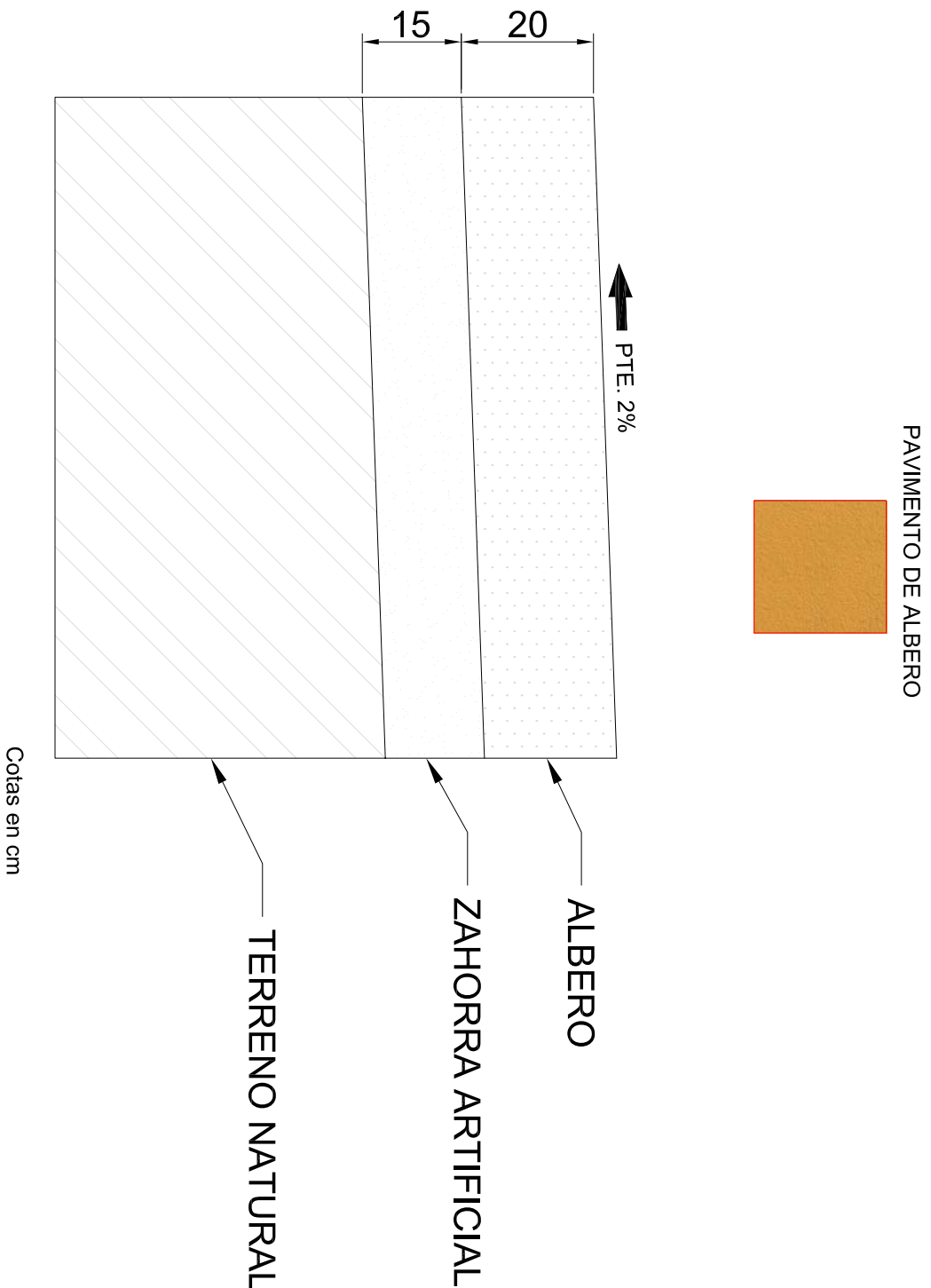
Arqueta

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	26/02/2014	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	26/02/2014	Miguel Ángel Parón Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO:			
COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPRA				
1/500	DENOMINACIÓN DEL PLANO:			PLANO N.º:
DISTRIBUCION RED DE RIEGO				3

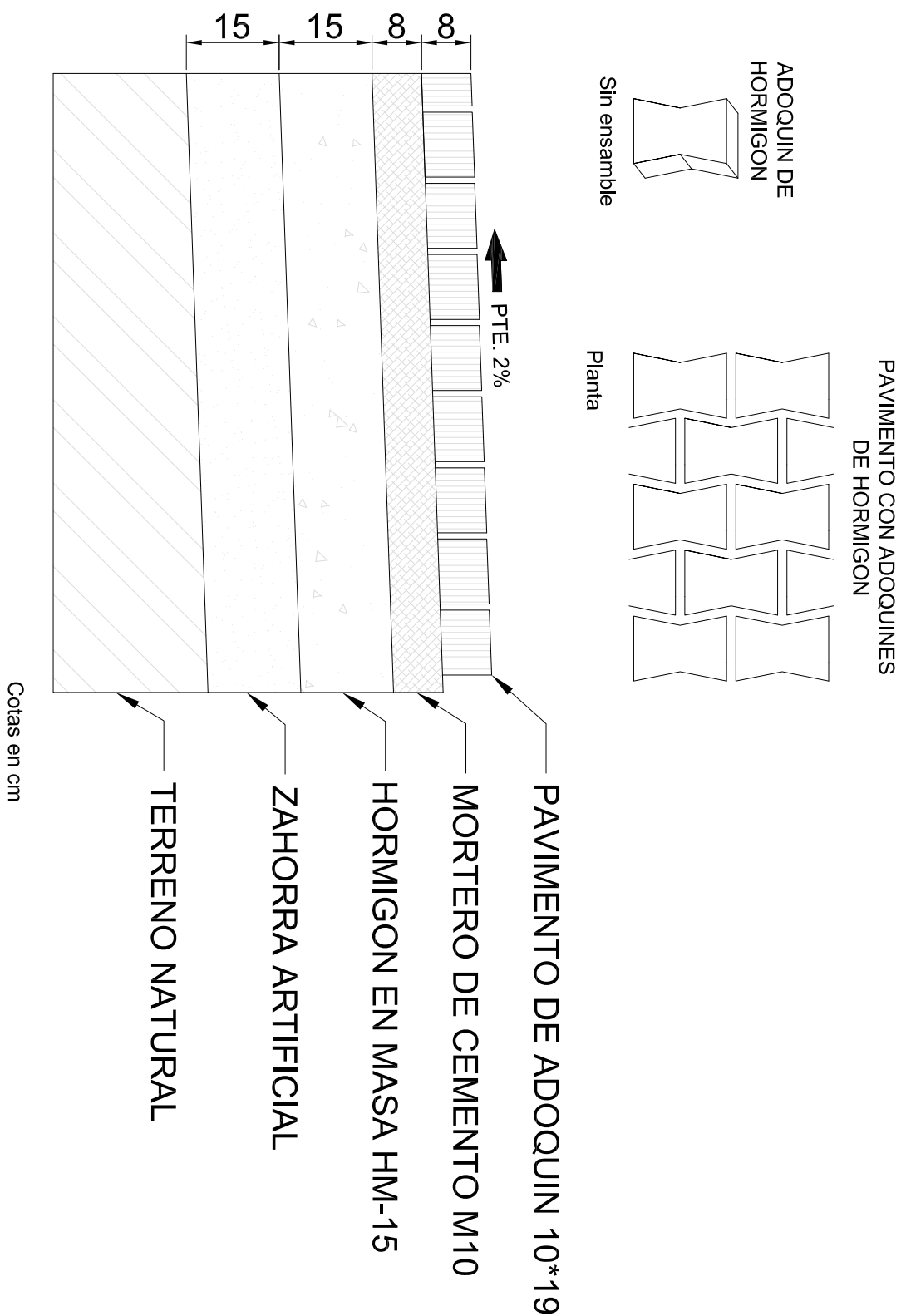
SECCION FIRME APARCAMIENTO



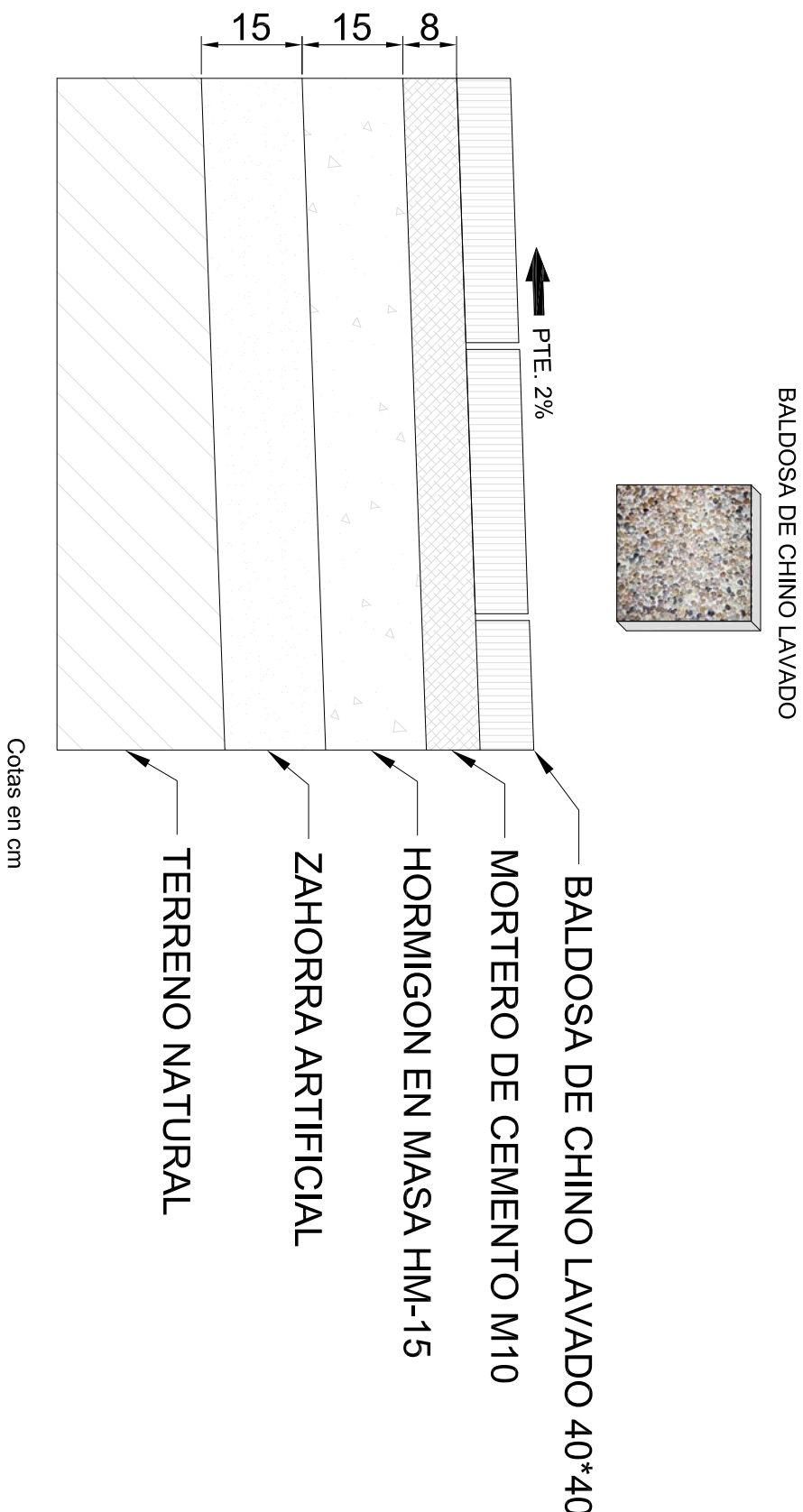
SECCION FIRME ZONAS VERDES



SECCION FIRME DE ACCESO AL COMPLEJO



SECCION FIRME ACERA



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALGECIRAS
DIBUJADO	03/10/2013	José Francisco Martínez mayor		
COMPROBADO	03/10/2013	Miguel Ángel Patron Vera		
ESCALA	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO: COMPLEJO DEPORTIVO EMILIO CAMPRA			
1/10	DENOMINACIÓN DEL PLANO: SECCIONES DEL FIRME			PLANO N.º: 1

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

INDICE GENERAL

CAPITULO 1. DISPOSICIONES GENERALES.....	1
1.1 Obras objeto del presente proyecto.....	2
1.2 Obras accesorias no especificadas en el pliego.....	2
1.3 Documentos que definen las obras.....	2
1.4 Compatibilidad y relación entre documentos.....	3
1.5 Director de obra.....	3
CAPITULO 2. DESCRIPCION DE LOS MATERIALES.....	4
2.1 Condiciones generales.....	5
2.2 Cementos.....	5
2.3 Agua.....	6
2.4 Áridos.....	6
2.5 Hormigones	7
2.6 Aceros.....	7
2.7 Ladrillos.....	7
2.8 Maderas.....	8
2.9 Tuberías.....	8
2.10 Pinturas, aceites y barnices.....	8
2.11 Otros materiales.....	9
CAPITULO 3. EJECUCION DE LAS OBRAS.....	10
3.1 Replanteo.....	11
3.2 Excavaciones.....	11
3.3 Terraplenes y rellenos.....	12
3.4 Cimientos.....	12
3.5 Hormigonado de cimientos y pavimentos.....	12
3.6 Armaduras.....	13
3.7 Uniones soldadas.....	13
3.8 Protección de estructura metálica.....	14
3.9 Fábrica de ladrillo.....	14

3.10	Ejecución de alzados.....	15
3.11	Enfoscados, enlucidos, etc.....	15
3.12	Obras de madera.....	15
3.13	Cerrajerías de taller.....	16
3.14	Herrajes.....	16
3.15	Pintura.....	16
3.16	Vidriería.....	16
3.17	Instalaciones de fontanería.....	16
3.18	Red horizontal de saneamiento.....	16
3.19	Instalación eléctrica.....	16
3.20	Siembra de césped, arbustos y árboles.....	18
CAPITULO 4. MEDICION Y ABONO DE LA OBRA.....		19
4.1	Condiciones generales.....	20
4.2	Movimiento de tierras.....	24
4.3	Acero y mallas electrosoldadas.....	26
4.4	Red de saneamiento vertical.....	26
4.5	Red de saneamiento horizontal.....	27
4.6	Estructuras.....	27
4.7	Divisiones interiores.....	27
4.8	Cubiertas.....	28
4.9	Yesos y escayolas.....	29
4.10	Revocos y enlucidos.....	29
4.11	Aislamientos e impermeabilizaciones.....	29
4.12	Carpintería.....	30
4.13	Pavimentos y alicatados.....	30
4.14	Instalaciones.....	31
4.15	Protección contra incendios.....	33
4.16	Aparatos sanitarios y grifos.....	33
4.17	Vidrio.....	34
4.18	Pinturas y revestimientos decorativos.....	34



CAPITULO 5. DISPOSICIONES APLICABLES.....	35
---	----



CAPITULO 1.

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1.1-Obras objeto del presente proyecto

Se consideran sujetas a las condiciones de este Pliego, todas las obras cuyas características, planos y presupuestos, se adjuntan en las partes correspondientes del presente Proyecto, así como todas las obras necesarias para dejar completamente terminados los edificios e instalaciones con arreglo a los planos y documentos adjuntos.

Se entiende por obras accesorias, aquellas que por su naturaleza, no puedan ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Las obras accesorias, se construirán según se vaya conociendo su necesidad. Cuando la importancia lo exija se construirán en base a los proyectos adicionales que se redacten. En los casos de menor importancia se llevarán a cabo conforme a la propuesta que formule el Ingeniero Director de la Obra.

Artículo 1.2-Obras accesorias no especificadas en el pliego

Si en el transcurso de los trabajos se hiciese necesario ejecutar cualquier clase de obras o instalaciones que no se encuentren descritas en este Pliego de Condiciones, el Adjudicatario estará obligado a realizarlas con estricta sujeción a las órdenes que, al efecto, reciba del Ingeniero Director de Obra y, en cualquier caso con arreglo a las reglas del buen arte constructivo.

El Ingeniero Director de Obra tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales estarán expuestos para su aprobación de forma que, a su juicio, las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o parcialmente, deberán ser demolidas, desmontadas o recibidas en su totalidad o en parte, sin que ello dé derecho a ningún tipo de reclamación por parte del Adjudicatario.

Artículo 1.3-Documentos que definen las obras

Los documentos que definen las obras y que la propiedad entregue al Contratista pueden tener carácter contractual o meramente informativo.

Son documentos contractuales los Planos, Pliego de Condiciones, Cuadros de Precios y Presupuestos Parcial y Total, que se incluyen en el presente Proyecto.

Los datos incluidos en la Memoria y Anejos, así como la justificación de precios tienen carácter meramente informativo.

Cualquier cambio en el planteamiento de la Obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado deberá ponerse en conocimiento de la Dirección Técnica para que lo apruebe, si procede, y redacte el oportuno proyecto reformado.

Artículo 1.4-Compatibilidad y relación entre los documentos

En caso de contradicción entre los planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

Lo mencionado en los planos y omitido en el Pliego de Condiciones o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

Artículo 1.5-Director de la obra

La propiedad nombrará a un director de obra, en quien recaerán las labores de dirección, control y vigilancia de las obras del presente Proyecto. El Contratista proporcionará toda clase de facilidades para que el Ingeniero Director o sus subalternos puedan llevar a cabo su trabajo con el máximo de eficacia.

No será responsable ante la propiedad de la tardanza de los Organismos competentes en la tramitación del Proyecto. La tramitación es ajena al Ingeniero Director quien una vez conseguidos todos los permisos, dará la orden de comenzar la obra.

CAPITULO 2.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Artículo 2.1-Condicion es generales

Todos los materiales a utilizar en la obra, incluidos o no incluidos en este

Pliego, habrán de observar las siguientes prescripciones:

1. Si las procedencias de materiales fuesen fijadas en los documentos contractuales, el contratista tendrá que utilizarlas obligatoriamente, a menos que haya una autorización expresa del Director de la obra.
2. Si por no cumplir las prescripciones del presente Pliego se rechazan los materiales que figuren como utilizables en los documentos informativos, el contratista tendrá la obligación de aportar otros materiales que cumplan las prescripciones, sin que por esto tenga derecho a un nuevo precio unitario.
3. El contratista obtendrá a su cargo la autorización para la utilización de préstamos y se hará cargo además, por su cuenta, de todos los gastos, cánones, indemnizaciones, etc. que se presenten.
4. El contratista notificará a la Dirección de la obra con suficiente antelación las procedencias de los materiales que se proponga utilizar, aportando las muestras y los datos necesarios, tanto por lo que haga referencia a la calidad como a la cantidad.
5. En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en la obra materiales cuya procedencia no haya sido aprobada por el Director.
6. Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán ser de calidad suficiente a juicio del Director de la obra, aunque no se especifique expresamente en el Pliego de Condiciones. La calidad considerada como suficiente será la más completa de las definidas en la normativa del capítulo 5 de este P.P.T.P.

- **Artículo 2.2- Cemento**

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cemento", RD- 75 de 23 de Mayo de 1.975.

Será de una acreditada marca, debiendo recibirse en obra en los mismos envases en que fue expedido en fábrica y se almacenará en sitio donde no haya humedad, de forma que permita el fácil acceso para la adecuada inspección o identificación de cada remesa.

Se emplearán los tipos P-250 y P-350, siempre que las características del terreno y del agua de hormigonado lo permitan. En caso contrario se emplearán cementos adecuados para cada ambiente, que proporcionen resistencias similares, y que deberán ser

aprobados por el Director de las Obras, previa realización de las series completas o reducidas de ensayos que prescriba.

- **Artículo 2.3- Agua**

El agua que se emplee en la confección y curado de los morteros será potable, no admitiéndose aguas que no cumplan las siguientes condiciones:

- a) PH comprendido entre 5 y 8.
- b) Sustancias solubles en cantidad inferior a quince gramos por litro.
- c) Contenido en sulfatos, expresados en $(\text{SO}_4)^{2-}$ inferior a un gramo por litro.
- d) No existencia de hidratos de carbono, ni aún en cantidades mínimas.
- e) Grasas y aceites en cantidad inferior a quince gramos por litro.

- **Artículo 2.4- Áridos.**

Los áridos a emplear en morteros y hormigones serán productos obtenidos por la clasificación de arenas y granos existentes en yacimientos naturales.

En todo caso, el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, sin exceso de piezas planas, alargadas, blandas o fácilmente desintegrables, polvo, suciedad, arcilla y otras materias extrañas.

La composición tanto química como granulométrica de los áridos será tal que los hormigones con ellos constituidos, dosificados en la proporción conveniente, proporcionen la resistencia mecánica señalada en el proyecto.

Los áridos, una vez limpios y clasificados, se almacenarán de forma que no se mezclen con materiales extraños. Los áridos finos se almacenarán al abrigo de la lluvia.

El almacenamiento de cualquier clase de árido, cuando no se efectúe en tolvas o silos, sino en pilas, deberá disponerse sobre una base a satisfacción del Ingeniero Director, o, en caso contrario, los 30cm inferiores de la base de las pilas no se utilizarán ni se quitarán durante todo el tiempo que se vaya a utilizar la pila.

Se realizarán los ensayos correspondientes para cada partida de áridos de procedencia distinta, debiendo realizarse una serie completa de ensayos como mínimo para cada tamaño de clasificación.

En todo caso, el Director de Obra podrá ordenar la realización de los ensayos que considere necesarios para comprobar, antes de la utilización de áridos, si se cumplen las características exigidas.

- **Artículo 2.5- Hormigones.**

Se definen como hormigones los materiales formados por mezcla de cemento, agua, árido fino y árido grueso y, eventualmente, productos de adición que al fraguar y endurecer proporciona una notable resistencia.

La dosificación de áridos, cemento y agua será tal que la masa tenga consistencia blanda y que la resistencia característica a compresión a los 28 días en probeta cilíndrica sea de 250 kg/cm². En la preparación, amasado, vertido, etc..., se seguirá lo prescrito por la instrucción para el proyecto y ejecución de obra de hormigón en masa o armado EHE. En caso de que los ensayos de control dieran como resultado que la resistencia característica deducida fuera menor que la exigida y los ensayos de información y/o pruebas de carga ofreciesen resultados satisfactorios que permitiesen aceptar la obra realizada, el Contratista sufrirá una penalización económica consistente en una disminución del precio del m³ de hormigón del 2% por cada 1% de disminución de la resistencia característica exigida.

La disminución del precio no podrá sobrepasar en ningún caso el 50%.

- **Artículo 2.6- Aceros.**

Los aceros laminados empleados en la estructura, así como chapas de unión, cartelas, redondos, etc..., serán de primer uso, del tipo B400S, claramente definido en la norma MV-102, y cuya resistencia característica será superior a 3.700 kg/cm², sin exceder de 4.500 kg/cm².

Las superficies de los redondos no presentarán asperezas que puedan herir a los operarios. Estarán exentos de pelos, grietas, sopladuras, mermas de sección y otros defectos perjudiciales a la resistencia de la barra. Los elementos en los que se aprecien defectos de laminación, falta de homogeneidad, manchas debidas a impurezas, grietas o cualquier otro defecto, serán desechados sin ser sometidos a ningún tipo de prueba.

Las armaduras de acero ordinario se almacenarán de forma que no estén expuestos a una oxidación excesiva.

- **Artículo 2.7- Ladrillos.**

Será duro fabricado con arcillas que no contengan más de un 8% de arena. Su cocción será perfecta, tendrá sonido campanil, buenos frentes y aristas vivas y su fractura se presentará uniforme.

La forma estará perfectamente moldeada y cortada, no presentará grietas y tendrá las dimensiones usuales en la localidad.

Sumergidos en agua no deberán absorber después de un día de inmersión más de la sexta parte de su peso, no presentarán hendiduras, oquedades, grietas ni defecto alguno de este tipo y no serán heladizos. También deberán poderse cortar con facilidad y sin destrozarse al tamaño que se requiera.

- **Artículo 2.8- Madera.**

La madera para encofrados, andamios y demás medios auxiliares podrá ser de cualquier clase, siempre que haya sido cortada en época apropiada, esté bien seca, sin olor a humedad, no presente nudos, y ofreciendo la resistencia y solidez necesaria que en cada caso corresponda.

- **Artículo 2.9-Tuberías**

Los materiales a emplear en las tuberías, que se encontrarán definidos en el Proyecto, podrán ser de polietileno o acero galvanizado según su misión, debiendo ser todas de marcas reconocidas.

Serán obligatorias siguientes verificaciones y pruebas, recogidas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" del MOPU.

Todos los mecanismos de llaves y válvulas serán sometidos a las pruebas de funcionamiento y resistencia de estanqueidad. Para un mismo diámetro nominal y presión normalizada, deberán ser intercambiables.

Todos los elementos de la conducción deberán resistir todos los esfuerzos que estén llamados a soportar en servicio y durante las pruebas, y ser absolutamente estancos, no produciendo alteración alguna en las características físicas, químicas y bacteriológicas.

- **Artículo 2.10- Pinturas, aceites y barnices.**

Todas las sustancias de uso general en pintura, deberán ser de buena calidad.

Los colores serán sólidos y estarán bien mezclados con el aceite purificado y sin posos.

El barniz que se emplee será de primera calidad y transparente.

Estos materiales se recibirán en obra en recipientes precintados y deberán tomarse todas las precauciones necesarias para su buena conservación. Los recipientes se abrirán en el momento de su empleo, comprobándose la integridad de los precintos.

- **Artículo 2.11- Otros materiales.**

Los demás materiales que se utilicen en la obra y que se hubiesen dejado de consignar en este Pliego de Condiciones serán de primera calidad y reunirán las condiciones de bondad necesarias a juicio de la Dirección Técnica.

CAPITULO 3.

EJECUCION DE LAS OBRAS

- **Artículo 3.1- Replanteo.**

La Dirección Técnica hará sobre el terreno el replanteo general de las obras y de sus distintas partes, del emplazamiento de las zanjas, las cuales después de abiertas deberán ser reconocidas por dicha Dirección, sin cuya autorización no podrán rellenarse para formar cimientos ni obra alguna, marcándose por medio de señales fijas los puntos principales que determinen las alineaciones.

Se formarán planos y se extenderán actas del resultado del replanteo y de los reconocimientos, actas que firmarán el Ingeniero y el Contratista.

No podrá darse principio a las obras a que los replanteos se refiere sin autorización del Ingeniero Director, debiendo tomarse previamente todos los datos relativos al estado en que se hallen los terrenos al principio de la cimentación.

Todos los gastos, tanto de materiales como de jornales que se originen al practicar los replanteos a que se refiere este artículo, serán de cuenta del contratista, el cual tiene la obligación de custodiar las señales indicadas y reponer las que desaparezcan.

- **Artículo 3.2- Excavaciones.**

Estos trabajos comprenden todas las operaciones necesarias de limpieza del terreno, excavación de la caja y refino de los taludes resultantes.

La excavación se realizará en la forma y profundidad que figura en los planos, de acuerdo con las alineaciones, rasantes y secciones indicadas en los mismos, o según haya señalado, en su caso, el Director de Obras.

Los desmontes se ejecutarán por los procedimientos corrientes de excavación en forma que garantice la seguridad de los obreros, y cuando hayan de emplearse explosivos, con todas las precauciones que la naturaleza de estos materiales exige, para evitar accidentes a los encargados de su manejo y a cuantos pudieran sufrir las consecuencias de su explosión.

Se empezarán a cortar con el talud mínimo que consienta la naturaleza del terreno, hasta tanto que la Dirección Técnica de las obras fije en cada caso, los definitivos. El terreno no quedará perturbado más allá de los límites previstos y los trabajos de excavación se ejecutarán de manera que se favorezca en todo momento un rápido desagüe.

Los productos de los desmontes que no emplee el contratista en la ejecución de las obras, se colocaran en caballetes o apilados en los lugares que designe el Ingeniero encargado de la inspección donde quedarán a disposición de la Dirección. Cualquier deterioro en las obras, debido a las excavaciones realizadas por el Contratista, incluidas las que sobrepasen los límites establecidos, será reparado por y a expensas del Contratista.

- **Artículo 3.3- Terraplenes y rellenos.**

Se define como relleno el conjunto de operaciones que conllevan el transporte, deposición y compactación de materiales terrosos y pétreos en terraplenes, zanjas y traslados de obras de fábrica o cualquier otra zona que se detalle en los planos o que ordene la Dirección de Obra.

Los terraplenes se ejecutarán a material perdido, con productos procedentes de las excavaciones, siempre que sean adecuados a este uso, dejando su consolidación al tránsito y acción de los agentes atmosféricos pero proporcionando siempre las creces necesarias para que, después de consolidados, queden con altura ligeramente superior a la rasante correspondiente, al objeto de que el refino sea practicado por el rebajamiento.

- **Artículo 3.4- Cimientos.**

Las excavaciones necesarias para ejecutar la cimentación se profundizarán hasta encontrar el terreno conveniente, con las precauciones debidas, apeando y acodalando el terreno cuando sea necesario para la seguridad de los obreros así como para que queden perfectamente determinadas las dimensiones que hayan de tener las zanjas con arreglo al proyecto.

- **Artículo 3.5- Hormigonado de cimientos y pavimentos.**

Tanto la dosificación de cemento como la de áridos, se hará por peso, prestando especial atención a la dosificación de agua para mantener uniforme la consistencia del hormigón.

Las superficies sobre las cuales haya de ser vertido el hormigón estarán limpias, humedecidas, pero sin agua sobrante.

Se empleará el hormigón recién hecho y en general seco.

La distancia de transporte será corta para poder quedar cubierta antes de que empiece el fraguado de la mezcla aglomerante, y que el medio utilizado, no dé lugar a que el

mortero se acumule en parte de la masa, dejando aisladas las piedras. Con este mismo objeto se procurará evitar el vertido del hormigón desde una altura considerable.

El hormigón se extenderá de forma que llene bien todos los huecos y esté en contacto con las paredes del recinto a llenar, procurando con el manejo de herramientas adecuadas, contribuir a conservar su homogeneidad, a facilitar el desprendimiento del aire y a separar las piedras de la superficie que deben quedar vistas.

Las superficies de cada capa deberán quedar, en general, sensiblemente horizontales y las mezclas habrán de someterse siempre a la presión que según su consistencia sea necesaria para asegurar la compacidad de la masa.

Cuando fuese necesario recurrir al apisonado se practicará este por igual con golpes muy repetidos pero no demasiado fuertes, y se dará por terminado cuando el agua afluya a la superficie. Las fábricas en que intervenga el hormigón serán regadas y protegidas convenientemente contra el calor y el frío durante el proceso de fraguado y en tanto que este termine.

Cada 20 m² se dispondrá una junta de dilatación en todos aquellos elementos de tipo continuo, y en todos aquellos que así lo disponga el Director de Obra.

El contratista queda obligado a cumplir cuantas instrucciones sobre el particular reciba de la Dirección Técnica.

- **Artículo 3.6- Armaduras.**

Se emplearán las armaduras de la calidad y dimensiones fijadas en el proyecto y ocuparán los lugares previstos en los planos de ejecución.

Las desviaciones toleradas en posición de cada armadura no sobrepasarán 1cm en general y 0,5cm en lo tocante a recubrimiento de armaduras.

Durante el vertido y compactación del hormigón, quedará impedido todo movimiento de las armaduras.

- **Artículo 3.7- Uniones soldadas.**

Se utilizarán electrodos de calidad estructural apropiada a las condiciones de la unión del soldeo y de las características mínimas siguientes:

- a) Resistencia a tracción del metal depositado.
 - Entre 360 y 510 N/mm² para aceros tipo S235
 - Entre 430 y 580 N/mm² para aceros tipo S275

- Entre 490 y 680 N/mm² para aceros tipo S355
- b) Alargamiento de rotura mayor del 22% para aceros de cualquier tipo.
- c) Resistencia adaptada a la calidad del acero y al tipo de estructura no inferior en ningún caso a 0,49035 N/mm²

En el uso de los electrodos se seguirán las normas indicadas por el suministrador.

En la ejecución de soldaduras, preparación de bornes etc., se seguirá lo dispuesto en la norma MV 104/66 (Ejecución de las estructuras de acero laminado en la edificación).

• **Artículo 3.8- Protección de estructura metálica.**

Para evitar la oxidación se aplicará a toda la estructura metálica una capa de imprimación a base de aceite de linaza cocido con un máximo en peso del 30% y minio de plomo con mínimo del 70% también en peso.

Se autoriza la agregación de otros productos no perjudiciales siempre que no excedan del 6% en peso.

Siempre que sea posible se efectuará la imprimación en local seco y cubierto, al abrigo del polvo. Y si ello no es posible, podrá efectuarse al aire libre, a condición de no trabajar en tiempo húmedo ni en épocas de heladas.

Posteriormente y transcurrido en plazo mínimo de 36 horas desde la imprimación se aplicarán dos capas de pintura al óleo de color y acabado que indique la Dirección Técnica.

En todo lo referente a la protección, se seguirán las instrucciones de la norma MV 104/72 del Ministerio de la Vivienda.

• **Artículo 3.9- Fábrica de ladrillo.**

Los ladrillos deberán ser saturados de humedad y bien escurridos del exceso de agua, antes de su colocación en obra

Esta fábrica se efectuará a baño fluido de mortero. Los ladrillos se colocarán después de vertido en la hilada inferior cantidad suficiente de mortero sometiéndolas con las manos a resbalamiento y fuerte compresión hasta que refluya el aglomerante por todas partes, quedando el tendel con espesores que no excederán de 12 mm en el interior y de 8 en las juntas vistas. Los ladrillos que haya necesidad de emplear cortados serán a la mayor dimensión que permita el aparejado de la fábrica.

Al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica antigua, se barrerá y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo ladrillo deteriorado.

- **Artículo 3.10.- Ejecución de los alzados.**

Los alzados de las obras se ejecutarán con las fábricas que tengan prescritas y de acuerdo con las condiciones establecidas para cada una de ellas. En esta ejecución se cuidará especialmente que las uniones de unas fábricas con otras y de las distintas partes de la obra queden aseguradas en todos los casos mediante trabazones o disposiciones que sean precisas. El contratista atenderá a este respecto cuantas indicaciones reciba de la Dirección Técnica y a todo lo prescrito en la norma FL 1990 (Muros resistentes de fábrica de ladrillo).

- **Artículo 3.11- Enfoscados, enlucidos, etc.**

Los enfoscados se ejecutarán limpiando previamente los paramentos con cepillos metálicos, descarnando las juntas si es preciso y regando convenientemente la fábrica para arrastrar las materias extrañas y proporcionándoles la humedad necesaria.

El mortero se arrojará fuertemente con la paleta alisando después con calocha para obtener una superficie no muy rugosa. Se mantendrán húmedas las superficies enfoscadas para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

Los enlucidos se realizarán con mortero de consistencia muy fluida arrojándoles sobre la fábrica y alisando después hasta conseguir que el lienzo tendido no presente rugosidad ni huellas de las herramientas empleadas ni grietas en parte alguna. Se regará abundantemente para conseguir un buen curado.

- **Artículo 3.12- Obras de madera.**

Las dimensiones de las piezas necesarias para la construcción de obra provisionales o auxiliares así como su disposición o fijación podrán ser determinadas por la Dirección Técnica.

La carpintería de madera será ejecutada con la mayor perfección, presentando los ensamblajes bien ajustados y las molduras terminadas, debiendo quedar repasado con papel de lija y llevada al lugar de empleo sin imprimir, para el reconocimiento del Director de Obra.

Todas las vidrieras exteriores llevarán vierteaguas.

- **Artículo 3.13- Cerrajería de taller.**

Será ejecutada con el mayor esmero. Puertas, ventanas y barandales, etc., deberán tener las colas suficientes para su perfecto anclaje y de todos los elementos se someterá previamente un modelo a la Dirección Técnica para ser admitidos.

- **Artículo 3.14- Herrajes.**

Tanto los herrajes de colgar como los de seguridad serán de buena calidad de acuerdo con los precios establecidos en el presupuesto. De todos ellos se presentará previamente muestras para su aprobación por el Técnico Director.

- **Artículo 3.15- Pintura.**

Los trabajos de pintura serán esmerados y ejecutados con materiales de la mejor calidad.

- **Artículo 3.16- Vidriería.**

El vidrio será de la calidad especificada para cada caso en el Presupuesto, limpio de todo defecto y de grueso uniforme perfectamente plano, desprovisto de manchas, burbujas, etc... Serán colocados siempre con junquillos de madera o metálicos, según los casos y obedeciendo siempre a las normas establecidas en el Pliego Base.

- **Artículo 3.17- Instalaciones de fontanería.**

Todas las instalaciones se realizarán con el material que se señala en el Presupuesto y en su defecto con el que a juicio de la Dirección Técnica reúna las debidas condiciones de calidad y garantía. Se obedecerá siempre en el material a las secciones y espesores que figuran en el correspondiente documento.

- **Artículo 3.18- Red horizontal de saneamiento.**

Las tuberías enterradas irán sobre cama de hormigón, vertido en el fondo, adaptada a la mitad inferior del colector. Se autorizará asimismo su colocación sobre solera de hormigón con calzas de ladrillo, no admitiéndose en ningún caso el asiento directo de la tubería sobre tierra apisonada.

Las arquetas serán ejecutadas en fábrica de ladrillo macizo normal de 1/2 pie de espesor enfoscados y bruñidos en su interior y dándoles en su fondo la forma de canal más apropiada para favorecer la reunión y circulación de las aguas de los tubos que en cada una de ellas concurren.

- **Artículo 3.19- Instalación eléctrica.**

En la realización de este Proyecto, se tendrá en cuenta, ante todo, lo estipulado por el

Ministerio de Industria en su Reglamento Electrotécnico para baja Tensión.

Se prestará principal atención a aquellos aparatos y dispositivos destinados a la protección y seguridad, tanto del usuario como de la propia instalación.

La acometida se dispondrá tal y como lo indiquen el resto de documentos del Proyecto.

La sección mínima del conductor neutro deberá ser igual a la de conductores de fase.

Los empalmes y conexiones de los conductores deberán de efectuarse siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento.

La caja general se deberá colocar en lugar de tránsito general de fácil y libre acceso, lo más alejada posible de la red general de distribución y de otras instalaciones.

Deberá de ser precintable; constar de cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase, con poder de corte igual a la corriente de cortocircuito posible en el punto de su instalación; y tener un borne de conexión de puesta a tierra si la caja es metálica.

La línea de enlace unirá la caja general con el lugar donde se hallen los contadores.

Deberá terminar en un embarrado o en unos bornes que deberán quedar protegidos contra cualquier manipulación indebida.

La línea de enlace deberá discurrir por lugares de uso común y estará constituida por

- a) Conductores aislados en el interior de tubos, según proyecto.
- b) Los conductores utilizados serán del material especificado en Proyecto
- c) Los contadores se instalarán sobre bases constituidas al efecto por materiales adecuados y no inflamables y sus medidas serán las dispuestas por la Compañía suministradora.
- d) La zona donde estén situados será de fácil y libre acceso.
- e) La altura mínima del suelo será de 1,5 m y la máxima de 1,8 m.
- f) Los conductores estarán protegidos contra toda manipulación indebida en ellos.
- g) Cada contador y fusible de seguridad tendrá un rótulo indicativo del circuito o desviación individual a que pertenece.

Se dotará al edificio de al menos dos circuitos perfectamente diferenciados, Fuerzas y Alumbrados.

Los tubos destinados a contener los conductores tendrán diámetro que permita el aumento de sección de los conductores en un 50%.

El número de hilos vendrá fijado por el número de fases necesarias para la utilización de los receptores por parte del abonado.

Se tendrá en cuenta para el trazado de las canalizaciones, los posibles paralelismos o cruces con otros conductos y canalizaciones disponiéndolas de forma que las superficies de ambas se mantengan a una distancia mínima de 3 cm, y en el caso de cruces, las canalizaciones eléctricas se situarán por debajo de las demás instalaciones, teniendo en cuenta esencialmente los siguientes puntos:

- ✓ Elevación de la temperatura.
- ✓ Condensación.
- ✓ Corrosión.
- ✓ Explosión.

Las canalizaciones serán accesibles y fácilmente identificables.

La puesta a tierra se efectuará de acuerdo con lo establecido en el capítulo de Memoria.

El recorrido de los conductores de tierra será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección.

Los conductores tendrán un buen contacto eléctrico tanto en las partes eléctricas o masas conectadas a tierra, como en el electrodo.

Los circuitos de tierra deberán de ser continuos y no estarán interrumpidos por ningún tipo de seccionador.

La revisión de la toma de tierra se efectuará una vez al año, por lo menos, procurando que el terreno esté lo más seco posible, circunstancia esta que lo hace menos conductor.

Artículo 3.20- Siembra de césped, arbustos y arboles

Se procederá a la siembra de césped y árboles en la superficie delimitada para zonas verdes.

Previamente se realizara un pase de motocultor, incorporando al terreno abono mineral y abono orgánico. Se realizara un rastrillado de la zona, e inmediatamente después se extenderá la semilla, la cual se cubrirá con mantillo orgánico fermentado, intentando que la capa sea de aproximadamente 1 cm de espesor.

Se dispondrá de riego automático en todas las zonas verdes. La frecuencia de riego dependerá de las condiciones climatológicas existentes y se realizaran en horario nocturno.

CAPITULO 4.

MEDICION Y ABONO DE LA OBRA

Artículo 4.1 Condiciones generales

- **Precios unitarios**

El precio unitario, que aparece en letra en el Cuadro de Precios nº 1, será el que se aplicará a las mediciones para obtener el importe de ejecución material de cada unidad de obra.

Los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1 incluyen siempre, excepto prescripción expresa en contra de un documento contractual, y aun cuando no figure en la descomposición de precios, los siguientes conceptos:

Suministro (incluso derechos de patente, canon de extracción, etc.), transporte, manipulación y utilización de todos los materiales usados en la ejecución de la correspondiente unidad de obra, los gastos de mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, herramientas, instalaciones, etc., los gastos de todo tipo de operaciones normal o accidentalmente necesarias a fin de acabar la unidad correspondiente y los costes indirectos.

La descomposición de los precios unitarios que figura en el Cuadro de Precios nº 2 es de aplicación exclusiva en las unidades de obra incompletas. El contratista no podrá reclamar ninguna modificación de los precios en letra del Cuadro de Precios nº 1 para las unidades totalmente ejecutadas por errores u omisión en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº 2. En el encabezamiento de los dos cuadros figura una advertencia al respecto.

La descripción de las operaciones y materiales necesarios para ejecutar cada unidad de obra que figura en los correspondientes artículos del presente Pliego no es exhaustiva sino enunciativa, para la mayor comprensión de los conceptos que comprenden la unidad de obra. Por ello, las operaciones o materiales no relacionados, pero necesarios para ejecutar la unidad, se considerarán incluidos en el precio unitario correspondiente.

Se habrán de ejecutar, sin ser motivo de sobreprecio del contrato, todos los materiales y operaciones necesarias para la correcta finalización de la unidad de obra o complementarias a la misma, aunque no figuren en los documentos contractuales, si se consideran necesarios a juicio del Director Facultativo.

- **Materiales sustituidos**

Si por no cumplir las prescripciones del presente Pliego se rechazan los materiales que figuren como utilizables en los documentos informativos, el contratista tendrá la obligación de aportar otros materiales que cumplan las prescripciones, sin que por esto tenga derecho a un nuevo precio unitario.

En las sustituciones debidamente justificadas y autorizadas, los nuevos materiales serán valorados según los precios que rijan en el mercado en el momento de redactar el documento que autorice la sustitución.

Si, a juicio de la Dirección de Obra, la sustitución no estuviese justificada y, por tanto, no se hubiese llevado a cabo, el contratista no podrá reclamar pago alguno por los trabajos realizados y no terminados en las unidades de obra afectadas por la carencia del material cuya sustitución propuso. Estas unidades de obra, podrán ser contratadas libremente de nuevo.

- **Unidades de obra no previstas**

Si fuera necesario realizar una unidad de obra no prevista, el nuevo precio se determinará contradictoriamente conforme a las Condiciones Generales y considerando los precios de los materiales y de las operaciones que figuren en otras unidades del Proyecto.

La fijación del precio deberá hacerse previamente a la ejecución de la nueva unidad, mediante acuerdo de la Dirección de Obra y el Contratista.

- **Obra aceptable y defectuosa e incompleta**

Los conceptos medidos para todas las unidades de obra y la manera de abonarlos, de acuerdo con el Cuadro de Precios nº 1, se entenderá que se refieren a unidades de obra totalmente acabadas. En el cálculo de la proposición económica se habrá de tener en cuenta que cualquier material o trabajo necesario para la correcta terminación de la unidad de obra, o para asegurar el perfecto funcionamiento de la unidad construida en relación con el resto de las construcciones, se considera incluido en el precio unitario del contrato, no pudiendo ser objeto de sobreprecio. La ocasional omisión de los mencionados elementos de los documentos del Proyecto no podrá ser objeto de reclamación ni de precio contradictorio, por considerarse expresamente incluidos en los precios del contrato. Los materiales y

operaciones mencionadas son los considerados como necesarios en la normativa de obligado cumplimiento, relacionada en el capítulo 5 de este PPTP.

- **Partidas alzadas**

Las partidas que figuren como de "pago íntegro" en las Condiciones Técnicas Particulares, en los Cuadros de Precios o en los Presupuestos Parciales o Generales, se pagarán íntegramente al contratista una vez realizados los trabajos a los cuales correspondan.

- **Señalización y daños ocasionados durante la ejecución de la obra**

El contratista está obligado a adoptar las medidas de orden y seguridad necesarias para la buena y segura marcha de los trabajos.

En todo caso, el constructor será única y exclusivamente el responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los accidentes o perjuicios que pueda tener su personal o que pueda causar a alguna otra persona o entidad. En consecuencia, el constructor asumirá todas las responsabilidades relativas al cumplimiento de la Ley Prevención de Riesgos

Laborales de 8 noviembre de 1995 y los Reales Decretos que la desarrollan. Será obligación del constructor la aseguración del riesgo por incapacidad permanente o muerte de sus trabajadores.

- **Indemnizaciones a cargo del contratista**

El contratista deberá reparar por su cuenta los servicios públicos o privados que resulten deteriorados, indemnizando a las personas o a los propietarios perjudicados.

El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de ríos, lagos y depósitos de agua, así como la del medio ambiente por la acción de combustibles, aceites, humos, etc., y será responsable de los daños y perjuicios que se puedan causar.

El contratista deberá mantener durante la ejecución de la obra los servicios afectados y habrá de restablecerlos a su finalización, siendo a cuenta del contratista los trabajos necesarios para tal fin.

En el caso de tener que excavar cerca de zonas de servicios (aceras) se podrá optar entre excavación por "bataches" y métodos especiales de entibación o bien excavación normal y reposición de los servicios. En ningún caso la problemática

citada podrá originar un sobreprecio del contrato ya que, por indicarse expresamente en el presente Pliego, el contratista habrá de incluir los citados conceptos en el cálculo de la proposición.

- **Otros gastos a cargo del contratista**

Irán a cargo del Contratista, si en este Pliego o en el contrato no se prevé explícitamente lo contrario, los siguientes gastos:

- Todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la realización de los trabajos de replanteo.
- Gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria.
- Gastos de construcción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, instalaciones, herramientas, etc.
- Gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Gastos de protección de los materiales acopiados y de la propia obra contra todo deterioro.
- Gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para la ejecución de las obras, así como los derechos, tasas o impuestos de toma, contadores, etc..
- Gastos e indemnizaciones que se produzcan en las ocupaciones temporales.
- Gastos de explotación y utilización de préstamos, canteras y vertederos.
- Gastos de retirada de materiales rechazados, evacuación de restos, limpieza general de la obra y zonas adyacentes afectadas por la misma, etc...
- Gastos de permisos o licencias necesarias para la ejecución, excepto las correspondientes a la expropiación y a servicios afectados.
- Cualquier otro tipo de gasto no especificado se considerará incluido en los precios unitarios contratados.
- Será obligatoria la colocación a cargo del contratista de una valla perimetral provisional de protección, de características a definir por la Dirección Facultativa, que permanecerá hasta que el Director de Obra ordene su retirada.

Artículo 4.2 Movimiento de tierras

- **Limpieza del terreno**

La medición y pago de la limpieza del terreno se realizarán por metros cuadrados (m^2) realmente desbrozados y preparados.

El precio incluye la carga y transporte de los materiales al vertedero y todas las operaciones citadas en el apartado precedente y definidas en el Cuadro de Precios nº 1.

Simultáneamente a las operaciones de desbroce se podrá excavar la capa de tierra vegetal. El transporte al vertedero o a lugar intermedio se considerará incluido en los precios unitarios del contrato.

- **Explanaciones, desmontes y vaciados**

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m^3) realmente excavados, medidos por la diferencia entre los perfiles antes y después de los trabajos.

No son abonables desprendimientos ni aumentos de volúmenes sobre las secciones que previamente se hayan fijado en este proyecto.

Se entiende por volumen de terraplén o relleno el que corresponde a estas obras después de ejecutadas y consolidadas, según lo que se prevea en estas condiciones. Asimismo, la realización del vaciado se llevará a término sin ningún incremento de costo.

En caso de duda sobre la determinación del precio de una excavación concreta, el contratista se atenderá a lo que decida el Director Facultativo, sin ajustarse a lo que, a efectos de valoración del presupuesto, figure en los presupuestos parciales del proyecto.

Se entiende que los precios de las excavaciones comprenden, además de las operaciones y gastos indicados, todos los auxiliares y complementarios, como son: instalaciones, suministro y consumo de energía para alumbrado y fuerza, suministro de agua, ventilación, utilización de toda clase de maquinaria con todos sus gastos y amortización, etc., así como los entorpecimientos producidos por las filtraciones o cualquier motivo.

En caso de hallarse cimientos enterrados u otras construcciones, se considerará que se incluyan en el concepto amplio de excavación en todo tipo de terreno, objeto del precio definitivo.

Una vez realizadas todas las operaciones de movimiento de tierras, se realizará el vaciado, a fin de conseguir el acabado geométrico de toda la explanación, desmonte, vaciado o relleno. Las operaciones de vaciado se considerarán incluidas en los precios de movimiento de tierras, por indicarse expresamente en el presente Pliego.

- **Rellenos y terraplenes**

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados y compactados en su perfil definitivo, medidos por la diferencia entre los perfiles antes y después de los trabajos.

Cuando el material a utilizar provenga de las excavaciones, el precio del relleno incluirá la carga, compactación y transporte.

En caso de que el material provenga de préstamos, el precio correspondiente incluye la excavación, carga, transporte, tendido, compactación, nivelación y canon de préstamos correspondiente.

Cuando sea necesario obtener los materiales para formar los terraplenes de préstamos exteriores al polígono, el precio del terraplén incluirá el canon de extracción, carga, transporte a cualquier distancia y el resto de operaciones necesarias para dejar totalmente acabada la unidad de terraplén.

- **Excavación de zanjas y pozos**

Las excavaciones se considerarán no clasificadas y se definirán en un solo precio para cualquier tipo de terreno. La excavación especial de taludes en roca y la excavación de roca se abonarán al precio único definido de excavación.

El precio de las excavaciones comprende también los apeos y excavaciones por bataches que sean necesarios y el transporte de las tierras al vertedero a cualquier distancia.

La Dirección de obra podrá autorizar, si es posible, la ejecución de sobre excavaciones, a fin de evitar las operaciones de apuntalamiento; pero los volúmenes sobre excavados no serán objeto de pago. La excavación de zanjas se abonará por

metros cúbicos excavados, de acuerdo con la medición teórica de los planos del proyecto

El precio correspondiente incluye el suministro, transporte, manipulación y uso de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesaria para su ejecución, la limpieza y desbrozado de toda la vegetación, la construcción de obras de desagües para evitar la entrada de aguas, la construcción de los apuntalamientos y apeos que se precisen, el transporte de los productos extraídos al lugar de uso, depósito o vertedero, las indemnizaciones que se precisen y el arreglo de las áreas afectadas. Cuando durante los trabajos de excavación aparezcan servicios existentes, independientemente de haberse contemplado o no en el Proyecto, los trabajos se ejecutarán manualmente para no alterar estas instalaciones, completándose la excavación con el apeo y suspensión en buenas condiciones de las tuberías de agua, gas, alcantarillado, instalaciones eléctricas, telefónicas, etc., o cualquier otro servicio que sea preciso descubrir, sin que el contratista tenga ningún derecho a pago por estos conceptos.

Si por cualquier motivo fuera necesario ejecutar excavaciones de diferente altura o anchura que las definidas en el Proyecto, ello no será causa de nueva definición del precio.

Artículo 4.3 Aceros y mallas electrosoldadas.

Se abonará por los Kilogramos (Kg) que resulten de la especificación de los planos, que antes de comenzar la obra deberán ser presentados al director facultativo y aprobados por él, al precio correspondiente que figure en el Cuadro de Precios nº1. En dichos precios están comprendidos todas las operaciones y medios necesarios para realizar el doblado y puesta en obra, así como los solapes, ganchos, elementos de sustentación, pérdidas por sobrantes, atados, soldaduras, etc..

Artículo 4.4 Red de saneamiento vertical

Se medirá la red vertical de saneamiento en metros lineales (ml) de bajante instalada, incluyendo en el precio la parte proporcional de anclajes, tubos de ventilación necesarios, registros, piezas especiales, sifones o botes sifónicos, desagües de los aparatos indicados en el plano correspondiente, así como los ajustes necesarios de otros oficios para la definitiva colocación y puesta en servicio de la instalación,

cumpliendo la normativa vigente y de acuerdo con las instrucciones dictadas por el director facultativo de la obra.

Artículo 4.5 Red de saneamiento horizontal

La red horizontal de saneamiento se medirá por metros lineales (ml) de tubería colocada, incluso la parte proporcional de excavación, solera de apoyo, llenado, juntas, ganchos de anclaje, piezas especiales, apertura de pasos en los muros, cimientos y forjados, de manera que quede totalmente acabada de acuerdo con las indicaciones del Proyecto y la normativa vigente.

Artículo 4.6 Estructuras

- **Estructuras metálicas**

Las estructuras o elementos estructurales de acero se medirán por Kilogramo (Kg) de acero, incluyendo en el precio todos los elementos y operaciones de unión, montaje, ensayos y protección necesarios para su completa ejecución, de acuerdo con el Proyecto y las indicaciones de la dirección facultativa.

Todas las operaciones de montaje se incluirán en el precio, así como la protección y pintura que sean necesarias, de acuerdo con la normativa vigente.

- **Elementos prefabricados**

En los elementos estructurales prefabricados, como los pilares, jácenas, armaduras, etc., la medición se realizará por metros cúbicos (m³) de hormigón y Kilogramos de acero (Kg), incluyendo en los precios de ambas partidas todos los materiales y operaciones necesarias para su puesta en obra, así como la parte proporcional de operaciones necesarias para el montaje y acabado definitivo y todas las armaduras, instalaciones, carpintería para armar y equipos que estén integrados en su fabricación.

Las juntas se medirán por metros lineales (ml) colocados, estando incluidos en el precio todos los materiales y trabajos necesarios para su colocación.

Artículo 4.7 Divisiones interiores

Las obras de fábrica cerámica o de hormigón, sean vistas o revestidas, se medirán en (m³) ejecutados, incluyendo en el precio los transportes, morteros, parte proporcional de formas especiales, detalles decorativos, coronación de paramentos

(aunque sea de otros materiales), elementos de sujeción y piezas especiales necesarias para el acabado del elemento tal como se expresa en el Proyecto

También dentro de este precio se incluirán la limpieza y los tratamientos especiales que requiera el paramento recién acabado, pudiendo la dirección de obra ordenar el rejuntado de juntas una vez acabada la obra, entendiéndose estas operaciones incluidas en los precios unitarios si se observan defectos en las uniones.

A fin de asegurar la total impermeabilización de los paramentos exteriores de las obras de fábrica, la correcta terminación interior será abonada de acuerdo con las especificaciones del capítulo de revestimientos.

Las paredes y los tabiques de cualquier tipo se medirán por metros cuadrados (m²), incluyéndose todo en lo ya mencionado.

Las cajas de persianas enrollables, prefabricadas o realizadas “in situ”, se medirán en metros lineales (ml), incluyendo los materiales y los trabajos necesarios para la ejecución o puesta en obra, entendiéndose incluidos en el precio todos los elementos y operaciones necesarias para cumplir la normativa, incluso el aislamiento térmico.

Artículo 4.8 Cubiertas

Todos los tipos de cubiertas se medirán por metros cuadrados (m²) ejecutados, incluyendo la totalidad de los materiales que se indiquen en los planos, así como los trabajos y elementos necesarios para la formación de juntas, caballetes, cumbreras y pendientes necesarias para su completo acabado, así como otros elementos necesarios.

Todos los materiales y operaciones que sean necesarios cumplirán estrictamente la normativa vigente.

Los canalones se medirán por unidades colocadas y totalmente acabadas, incluyendo en el precio todos los materiales, piezas y trabajos necesarios para la colocación y perfecta estanqueidad de manera que el elemento cumpla con la normativa vigente.

La medición y abono de caballetes se realizará por unidad (Ud) de caballete colocado en obra, incluyéndose en el precio todas las operaciones necesarias para el transporte, instalación de elementos de anclaje y soportes correspondientes, para la completa instalación.

Artículo 4.9 Yesos y escayolas

Los techos de yeso o escayola se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie indicada en los planos y mediciones del Proyecto. Si hubiera diferencia entre las indicaciones de los planos y las mediciones, prevalecerá la que se indique en las mediciones.

En la valoración por metros cuadrados (m²) de superficie queda incluida la formación de aristas (verticales y horizontales) y de ángulos diedros.

Artículo 4.10 Revocos y enlucidos

Todos los revestimientos se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie revestida, descontando de los huecos entre cuatro y ocho metros cuadrados (4 y 8 m²) la mitad de su superficie.

En el precio de abono se incluirán todos los materiales, trabajos propios de colocación y ajustes de otros oficios, piezas especiales, coronaciones, preparación de los paramentos, cortes, juntas, limpieza y todo lo necesario para ejecutar el revestimiento de acuerdo con las especificaciones del Proyecto y de la dirección de obra, así como todos los trabajos y materiales necesarios para la correcta ejecución de las obras y para conseguir el cumplimiento de las normativas correspondientes, aunque no se especifique exactamente en los planos.

Cualquier operación o material especial que sea necesario incorporar al revestimiento, así como los ajustes propios para realizarlo o para cumplir con la normativa.

En el capítulo de puentes térmicos, se entenderán incluidos en los precios del revestimiento.

Artículo 4.11 Aislamientos e impermeabilizaciones

La medición se hará por metros cuadrados (m²) de superficie aislada, incluyendo en el precio la parte proporcional de colocación, remates y piezas especiales necesarias para la perfecta ejecución del elemento totalmente terminado.

El aislamiento de conducciones se medirá por metros lineales (ml) de conducto protegido, todo incluido.

Artículo 4.12 Carpintería

Todos los elementos del cerramiento, cualquiera que sea su tipo, incluidas las persianas enrollables, correderas o practicables, se medirán por unidades (Ud) con indicación de las medidas de los elementos colocados; con la inclusión en el precio de la parte proporcional de ajuste en su colocación, sellado de juntas, elementos de conexión a las fábricas, tapajuntas y los herrajes de cierre o cuelgue, del tipo definido en el Proyecto e indicado por la Dirección Facultativa.

Cualquier elemento de carpintería que presente algún defecto, tanto de material como de forma, así como los desperfectos ocasionados en la obra o en el transporte, serán devueltos sin derecho a ningún cargo por parte de la propiedad.

Todos los precios relativos al cerramiento incluirán todos aquellos trabajos o materiales que sean necesarios para su perfecto funcionamiento o que sean recogidos en la Normativa vigente, aunque no figure en los planos del Proyecto.

Artículo 4.13 Pavimentos y alicatados

- **Pavimentos**

La medición de los pavimentos de cualquier tipo se realizará por metros cuadrados (m²) totales ejecutados.

En la valoración de las soleras, se incluirá el precio de todos los trabajos necesarios para dejarlas totalmente acabadas, de acuerdo con las especificaciones del Proyecto y de la Dirección, también se sumará al precio la parte proporcional de la preparación de la base, nivelación y acabados superficiales, armaduras, juntas y rodapiés.

En los pavimentos de losetas de piedra, terrazos, cerámica, etc., se incluirá el precio de todos los trabajos necesarios de colocación, pulido, desbastado, abrillantado, rejuntado y limpieza y la parte proporcional de rodapié, para acabarlo totalmente.

En el precio del metro cuadrado (m²) de pavimento se incluirán todos los materiales y operaciones que se necesiten para cumplir la Normativa más estricta del capítulo 5 del PPTP, a pesar de que eventualmente no se encuentre recogida exactamente en los planos del Proyecto.

En los pavimentos encolados se incluirá en el precio la parte proporcional de material de agarre, así como los trabajos y piezas necesarias para el buen acabado.

- **Alicatados**

Se medirá y pagará por metros cuadrados (m²), indicados en los planos y mediciones del Proyecto. Si hay diferencia entre los planos y las mediciones debido a la apreciación distinta de la formación de aristas (verticales y horizontales) y de ángulos diedros, se resolverán cogiendo los metros cuadrados del estado de mediciones

Artículo 4.14 Instalaciones

- **Fontanería**

La partida de conexión a la red de suministro del edificio se contará como una partida alzada (P.A.), incluyendo en el precio tanto los trabajos de albañilería necesarios como las piezas de conexionado, todo incluido, incluso el contador o la batería de contadores.

La batería de contadores se valorará como una unidad instalada con todos los accesorios.

Las conducciones de las instalaciones se valorarán por metros lineales (ml), independientemente del diámetro, diferenciado en el precio, únicamente, si son o no empotradas, incluyéndose la parte proporcional de llaves de paso, válvulas, reductores, expansionadores, ventosas, anclajes, piezas especiales y ajustes necesarios para su definitiva instalación, de acuerdo con las Normas de la Compañía Suministradora y con las indicaciones que se desprendan de los planos del Proyecto. Los dispositivos, calentadores, grupos de presión, etc., se valorarán por unidades (Ud) de elementos completamente instalados, incluidos los oficios auxiliares necesarios.

- **Electricidad**

La toma de alta y media tensión se medirá por unidad (Ud.) de toma aérea o subterránea, totalmente realizada, incluyéndose en el precio unitario todos los trabajos y materiales necesarios para el acabado y puesta en servicio, así como torres o postes completos, aislantes, excavaciones, apuntalamientos, rellenos, reposiciones de pavimentos, tramitaciones de licencias y autorizaciones.

La toma de baja tensión se medirá y pagará por unidad (Ud) de toma totalmente acabada, con las mismas características que en el caso de alta o media tensión antes mencionadas.

La instalación de la estación transformadora se medirá por unidad (Ud) de instalación, incluida obra civil y elementos internos (exceptuando el transformador) totalmente acabada de acuerdo con la Normativa de la Compañía Suministradora.

La centralización de contadores se medirá por unidad (Ud) de centralización completamente instalada, incluidos el cuadro de contadores y conexiones, los ajustes de albañilería, y todos los trabajos y materiales necesarios para su total y completo acabado.

La red de electrificación y de alumbrado de los locales se medirá por unidad (Ud) de instalación en los locales, con todos los equipos de maniobra y puntos de luz o de toma de corriente que se indiquen en el Proyecto, incluidos los cuadros de protección, las derivaciones individuales, así como los ajustes de otros oficios para su completo acabado y puesta en marcha.

La electrificación y alumbrado de las zonas comunes del edificio, aparcamiento, servicios anexos, etc. se medirán por unidad (Ud) de instalación totalmente acabada, todo incluido.

Cuando la calefacción de los locales sea de tipo eléctrico, requiriéndose por tanto, la realización en cada local de más circuitos, las mediciones se realizarán por unidad (Ud) de instalación totalmente acabada en los locales.

El circuito de puesta a tierra de protección se medirá por unidad (Ud) completa de instalación incluyendo en el precio todos los ajustes necesarios para la total terminación.

- **Calefacción**

- **Caldera**

Las calderas se medirán por unidad instalada, tanto centralizada como individual, incluida la parte proporcional de aparatos auxiliares, dispositivos, chimeneas y ajustes de otros oficios, necesarios para completar la instalación.

- **Red de distribución**

La red de tuberías de distribución de calor se medirá en metros lineales (ml) de conducto instalado, incluyendo en su coste la parte proporcional de elementos necesarios, especificados en el Proyecto o indicados por la Dirección Facultativa

para su funcionamiento, así como piezas especiales, anclajes, montaje y ajuste de otros oficios.

La medición se hará por unidades (Ud) totalmente suministradas e instaladas, incluida la repercusión del precio de la instalación eléctrica necesaria, en caso de que ésta no esté incluida en el apartado de electricidad.

Artículo 4.15 Protección contra incendios

La medición y el abono se realizarán por metros cuadrados (m²) de ignifugación o revestimiento, incluyéndose en el precio todos los trabajos auxiliares necesarios.

Cada uno de los tipos de instalación definidos en este capítulo se medirá por unidad (Ud) completa de instalación definida en el Proyecto, incluyendo en el precio todos los ajustes de albañilería o de otros oficios necesarios para la completa puesta en servicio de la instalación, según el Proyecto y la Normativa vigente.

Artículo 4.16 Aparatos sanitarios y grifos

Los aparatos sanitarios se medirán por unidad (Ud) completa instalada, incluyéndose en el precio de la unidad todos los accesorios, grifos, desagües y trabajos auxiliares que requieran su instalación a fin de que funcionen perfectamente.

En lo referente a la Instalación Frigorífica y sala de máquinas, se tendrán en cuenta el Vigente Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, R.D. 3099/1977 del 8 de Septiembre de 1977 (BOE 6-12-77), sus complementarias aprobadas por Orden de 24 de Enero de 1978 (BOE 3-2-78) y Real Decreto 754/1981 por el que se modifican algunos artículos.

La instalación corre a cargo de las casas suministradoras, debiéndose estas atenerse al orden, disciplina y distancias marcadas en los planos correspondientes.

Cualquier elemento de un equipo frigorífico, debe ser proyectado, construido y ajustado de manera que cumpla las prescripciones señaladas en el vigente Reglamento.

En cuanto a las condiciones de los materiales empleados en las instalaciones y condiciones de montaje de estas, así como las protecciones de las mismas se atenderá a las I.T.C. que desarrolla el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.

La instalación que se comprometen a llevar las firmas instaladoras del equipo frigorífico, comprenderán el suministro, embalaje, transporte, colocación, montaje y

puesta en marcha del material que queda reseñado en la Memoria y Presupuesto del presente Proyecto y ateniéndose a las indicaciones de los correspondientes planos.

El montaje lo llevará a cabo personal instalador autorizado, el cual se atenderá a las Reglamentaciones, así como cuantas disposiciones sean requeridas por la delegación Provincial del Ministerio de Industria y Energía.

La firma instaladora se responsabilizará asimismo de la instrucción del personal encargado del manejo de la instalación.

Artículo 4.17 Vidrio

Los diferentes tipos de vidrio que se definen en el proyecto se medirán por metros cuadrados (m²), incluyendo en el precio todos los trabajos, piezas y materiales necesarios para su colocación, según indicaciones de los Planos y de la Dirección Facultativa de Obra.

Artículo 4.18 Pintura y revestimientos decorativos

La medición de las partidas de pintura será por metros cuadrados (m²) totalmente ejecutados, diferenciando el tipo de soportes que figuren en las mediciones, y los tipos de pinturas.

En el precio se incluirá la repercusión del coste de preparación, limpieza, imprimación de los paramentos, con productos adecuados a cada tipo de material, y repasos así como los andamios y elementos necesarios para poder ejecutar el trabajo. La medición de la pintura de las conducciones será por metros lineales (ml), incluso la parte proporcional de anclajes y soporte, totalmente acabado.

CAPITULO 5.

DISPOSICIONES APLICABLES

Además de las disposiciones citadas explícitamente en los artículos del presente Pliego, serán de aplicación las disposiciones siguientes:

- **Edificación**

- . Decreto 159/1963 del Ministerio de la Vivienda, de 17-I-1963, referente a la Norma MV 101-1962 “Acciones en la edificación”, (B.O.E. 9-II-1963).
- . Decreto 3209/1974 del Ministerio de Planificación del Desarrollo, de 30-VIII-1974, referente a la “Norma sismorresistente PDS-1, 1974 Parte A”, (B.O.E. 21-XI-1974).

- **Acústica**

- . Real Decreto 1909/81 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, de 24 de julio de 1981, referente a la Norma NBE CA-81 de “Condiciones acústicas en los edificios”, (B.O.E. 7-IX-1981).
- . Real Decreto 2115/82 del 12-VIII-1982, referente a la modificación de la norma NBE CA-81 sobre las “Condiciones acústicas en los edificios”, errores, (B.O.E. 3-IX-1982 Y 7-X-1982).
- . Orden de 29-IX-1988 por la que se aclaran y corrigen diversos aspectos de los anexos a la norma básica de la edificación NBE-CA-82 sobre acústicas en los edificios”, (B.O.E. 8-X-1988)
- . Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre sobre “Protección de los trabajadores frente a riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo”

- **Cemento**

- . Real Decreto 776/1997 de 30-V-1997, referente al “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-97”, (B.O.E. 13-VI-1997).
- . Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre referente a la “Homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados”

- **Cubiertas**

- . Decreto 2752/1971 del Ministerio de la Vivienda, de 13-VIII-1971, referente a la Norma MV 301-1970 de “Impermeabilización de cubiertas con materiales (B.O.E. 12, 13, 15 Y 19-XI-1971).

- **Electricidad**

- . Decreto 3151/1968 del Ministerio de Industria, de 28-XI-1968, referente al “Reglamento de líneas aéreas de alta tensión”, y corrección de errores, B.O.E. 27-XII-1968 y 8-III-1969, respectivamente.
- . Decreto 2431/1973 del Ministerio de Industria, de 20-IX-1973, referente al “Reglamento electrotécnico para Baja Tensión”, (B.O.E. 9-X-1973).
- . Regulación de medida del aislamiento en las instalaciones eléctricas, (B.O.E. 7-V-1974).
- . Orden del Ministerio de Industria y Energía del 19-XII-1977, referente a la modificación parcial y ampliación de las instrucciones complementarias MI.BT.004 y 007, del vigente “Reglamento electrotécnico para Baja Tensión”, relativas a las prescripciones para establecimientos sanitarios, (B.O.E. 26-I-1978 y 12-X-1978).
- . Real Decreto 788/80 de la Presidencia del Gobierno, de 29-III-1980, referente al “Reglamento de aparatos domésticos que utilizan energía eléctrica”, (B.O.E. 3-V-1980).
- . Orden del Ministerio de Industria y Energía del 30-VII-1980, referente a la modificación del apartado 7.1.2. de la “Instrucción Técnica Complementaria MI.BT.025 del Reglamento electrotécnico para Baja Tensión”, relativa a suministros complementarios en locales de pública concurrencia, (B.O.E. 13-VIII-1981).
- . Real Decreto 3275/1982 de 12 de noviembre, referente al “Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación”, (B.O.E. de 1-XII-1982).

- **Estructuras de acero**

- . Real Decreto 1829/1995 del MOPTMA, de 10-XI-1995, referente a la Norma EA-95 sobre “Estructuras de acero en la edificación”, (B.O.E. de 18-XI-1995).

- **Estructuras de hormigón**

- . Real Decreto 805/1993 del MOPT de 28-V-1993, referente a la “Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón pretensado EP-93”, (B.O.E. 26-VI-1993).

-. Real Decreto 1039/1998 del MF, de 28-VI-1998, referente a la “Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón estructural EHE-98”, (B.O.E. 3-VII-1998).

- **Medio ambiente**

-. Real Decreto Legislativo 1302/1986 del MOPU, de 28-VI-1986, “Evaluación de Impacto Ambiental”, (B.O.E. 30-VI-1986).

-. Real Decreto 1131/1988, del MOPU, de 30-IX-1988, por el que se aprueba el “Reglamento para la ejecución del RDL 1302/1986, de Evaluación de Impacto (B.O.E. 5-X-1988).

-. Ley 38/1972 de la “Jefatura del Estado”, de 22-XII-1972, referente a la “Protección del ambiente atmosférico”, (B.O.E. 26-XII-1972).

-. Decreto 833/1975 del Ministerio de Planificación del Desarrollo, de 6-II-1975, referente al desarrollo de la “Ley de protección del ambiente atmosférico”.

-. Decreto 39/90, de 27 de marzo, de “Asignación de competencias en materia de evaluación de Impacto Ambiental” (DOCM, nº 23, de 6-IV-1990).

-. Ley 5/1999, de 8 de abril, de “Evaluación de Impacto Ambiental”
26, de 30-IV-1999).

- **Protección contra incendios**

-. Orden del Ministerio de Trabajo de 9 de marzo de 1971. “Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo”. (B.O.E. 16 y 17 de marzo de 1971. Capítulo VII: Prevención y extinción de incendios).

-. Real Decreto 485/1997, de 14 de abril. “Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo”. B.O.E. de 23 de abril de 1997.

-. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo”. B.O.E. de 23 de abril de 1997.

-. Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. “Incendios. Reglamento de instalaciones de protección”. B.O.E. de 14 de diciembre de 1993.

-. Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre, NEB-CPI/96, “Condiciones de protección contra incendios en los edificios”. B.O.E. de 29 de octubre de 1996.

- **Seguridad e higiene en el trabajo**

- . Orden del Ministerio de Trabajo del 20-V-1952, referente al “Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción”, de errores, (B.O.E. (B.O.E. los días 15-VI-1952 y 22-XII-1953).
- . Ley 31/1995, de 8 de noviembre. “Prevención de riesgos laborales”. (B.O.E. de 10 de noviembre de 1995).
- . Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. “Reglamento de los servicios de prevención”. B.O.E. de 31 de enero de 1997.
- . Real Decreto 485/1997, de 14 de abril. “Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo”. B.O.E. de 23 de abril de 1997.
- . Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo”. B.O.E. de 23 de abril de 1997.
- . Real Decreto 487/1997, de 14 de abril. “Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores”. B.O.E. de 23 de abril de 1997.
- . Real Decreto 488/1997, de 14 de abril. “Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización”. B.O.E. de 23 de abril de 1997.
- . Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo. “Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección B.O.E. de 12 de junio de 1997.
- . Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio. “Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo”. B.O.E. de 7 de agosto de 1997.
- . Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción”. B.O.E. de 25 de octubre de 1997.
- . Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre. “Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo”.
- . Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo. “Reglamento de seguridad en las máquinas”. B.O.E. de 21 de julio de 1986.

PRESUPUESTO

INDICE GENERAL

CAPITULO 1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....	1
CAPITULO 2. CUADRO DE PRECIOS NUMERO UNO.....	61
CAPITULO 3. CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2.....	94



CAPITULO 1.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

Presupuesto parcial n°1: MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono		
1.1	m3	m3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	En arquetas 51*51	2,00	0,51	0,51	1,00	0,52	
	En arquetas 51*38	9,00	0,51	0,38	0,50	0,87	
	En arquetas 38*26	3,00	0,38	0,26	0,50	0,15	
	En arqueta sumidero	20,00	0,38	0,20	0,25	0,38	
	En arqueta sifonica bajo inodoro	23,00	0,38	0,26	0,40	0,91	
	En Tuberias de 150 mm exteriores	1,00	119,80	0,35	0,35	14,68	
	En tuberias de 200 mm exteriores	1,00	42,38	0,40	0,40	6,78	
	En tuberias de 250 mm exteriores	1,00	3,45	0,45	0,45	0,70	
	En tuberias de 300 mm exteriores	1,00	21,82	0,50	0,50	5,46	
	En desagües 110 mm inodoros	1,00	111,06	0,31	0,31	10,67	
	En desagües 110 mm bote sifonico-arqueta	1,00	48,81	0,31	0,31	4,69	
	En desagües 50 mm de sanitarios al bote sifonico	1,00	88,58	0,25	0,25	5,54	
				Total Ud.....:	51,34	3,36	172,50
1.2	m3	m3. Excavación mecánica de zanjas de cimentación, en terreno de consistencia dura, con extracción de tierra a los bordes y con agotamiento de aguas, i/p.p. de costes indirectos.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	En todas las vigas de atado	1,00	585,70	0,40	0,40	93,71	
				Total Ud.....:	93,71	5,52	517,29
1.3	m3	m3. Transporte de tierras realizado en camión basculante a una distancia comprendida entre 5 y 10 km, incluso carga con medios mecánicos y p.p. de costes indirectos. Medido en perfil esponjado.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	En zapatas pilares intermedios polideportivo	18,00	1,80	1,80	0,40	23,33	
	En zapatas pilares hastiales polideportivo	18,00	2,85	2,85	0,75	109,65	
	En zapatas pilares esquina polideportivo	4,00	1,40	1,40	0,40	3,14	
	En zapatas pilares intermedios piscina	11,00	2,90	2,90	0,70	64,76	
	En zapatas pilares hastiales piscina	1,00	3,60	3,60	0,90	11,66	
		6,00	1,80	1,80	0,45	8,75	
	En zapatas pilares esquina piscina	2,00	3,60	3,60	0,90	23,33	
		4,00	2,15	2,15	0,50	9,25	
		6,00	4,35	4,35	1,40	158,95	
	En zapatas pilares lateral izquierdo gimnasio	2,00	3,75	3,75	1,15	32,34	
		1,00	2,35	2,35	0,80	4,42	
		6,00	4,35	4,35	1,40	158,95	
	En zapatas pilares lateral derecho gimnasio	2,00	2,60	2,60	0,55	7,44	
		2,00	1,30	1,30	0,45	1,52	

Nº	Unidades	Descripcion		Medicion	Precio	Abono
		6,00	1,00	1,00	0,40	2,40
		3,00	0,90	0,90	0,40	0,97
	En zapatas pilares hastiales gimnasio	2,00	0,90	0,90	0,40	0,65
		1,00	3,65	3,65	0,85	11,32
		1,00	3,15	3,15	0,70	6,95
		4,00	0,80	0,80	0,40	1,02
	En zapatas pilares esquina gimnasio	1,00	4,15	4,15	1,25	21,53
		1,00	2,20	2,20	0,50	2,42
	En todas las vigas de atado	1,00	585,70	0,40	0,40	93,71
	En arquetas 51*51	2,00	0,51	0,51	0,80	0,42
	En arquetas 51*38	9,00	0,51	0,38	0,50	0,87
	En arquetas 38*26	3,00	0,38	0,26	0,50	0,15
	En arqueta sumidero	20,00	0,38	0,26	0,50	0,99
	En arqueta sifonica bajo inodoro	23,00	0,40	0,40	0,50	1,84
	En Tuberias de 150 mm exteriores	1,00	119,80	0,35	0,35	14,68
	En tuberias de 200 mm exteriores	1,00	42,38	0,40	0,40	6,78
	En tuberias de 250 mm exteriores	1,00	3,45	0,45	0,45	0,70
	En tuberias de 300 mm exteriores	1,00	21,82	0,50	0,50	5,46
	En desagües 110 mm inodoros	1,00	111,06	0,31	0,31	10,67
	En desagües 110 mm bote sifonico-arqueta	1,00	48,81	0,31	0,31	4,69
	En desagües 50 mm de sanitarios al bote sifonico	1,00	88,58	0,25	0,25	5,54
Total Ud.....:				811,22	4,05	3285,46

1.4

m3

m3. Excavación, en pozos, de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural, i/p.p. de costes indirectos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
En zapatas pilares intermedios polideportivo	18,00	1,80	1,80	0,40	23,33	
En zapatas pilares hastiales polideportivo	18,00	2,85	2,85	0,75	109,65	
En zapatas pilares esquina polideportivo	4,00	1,40	1,40	0,40	3,14	
En zapatas pilares intermedios piscina	11,00	2,90	2,90	0,70	64,76	
En zapatas pilares hastiales piscina	1,00	3,60	3,60	0,90	11,66	
	6,00	1,80	1,80	0,45	8,75	
En zapatas pilares esquina piscina	2,00	3,60	3,60	0,90	23,33	
	4,00	2,15	2,15	0,50	9,25	
	6,00	4,35	4,35	1,40	158,95	
En zapatas pilares lateral izquierdo gimnasio	2,00	3,75	3,75	1,15	32,34	
	1,00	2,35	2,35	0,80	4,42	
En zapatas pilares lateral derecho gimnasio	6,00	4,35	4,35	1,40	158,95	
	2,00	2,60	2,60	0,55	7,44	
	2,00	1,30	1,30	0,45	1,52	
	6,00	1,00	1,00	0,40	2,40	
	3,00	0,90	0,90	0,40	0,97	
En zapatas pilares hastiales gimnasio	2,00	0,90	0,90	0,40	0,65	
	1,00	3,65	3,65	0,85	11,32	
	1,00	3,15	3,15	0,70	6,95	

		4,00	0,80	0,80	0,40	1,02	
	En zapatas pilares esquina gimnasio	1,00	4,15	4,15	1,25	21,53	
		1,00	2,20	2,20	0,50	2,42	
				Total Ud....:	664,74	7,98	5304,61
1.5	m2	m2. Explanación y nivelación de terrenos por medios mecanicos					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	En parcela	1,00	-	-	-	12156,85	
				Total Ud....:	12156,85	0,93	11305,87
1.6	m2	m2.Excavación, en desmonte, de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecánicos, incluso carga y transporte a terraplén, con p.p. de costes indirectos.Medida en perfil natural.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	En parcela	1,00	-	-	-	12156,85	
				Total Ud....:	12156,85	0,58	7050,97
Total presupuesto parcial nº1: MOVIMIENTO DE TIERRAS							27636,71

Nº	Unidades	Descripción	Medición	Precio	Abono			
2.1	m3	m3. Capa de hormigón de limpieza HM-20/P/20/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la superficie; según instrucción EHE y CTE. Medida la superficie ejecutada						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		En zapatas pilares intermedios polideportivo	18,00	1,80	1,80	0,10	5,83	
		En zapatas pilares hastiales polideportivo	18,00	2,85	2,85	0,10	14,62	
		En zapatas pilares esquina polideportivo	4,00	1,40	1,40	0,10	0,78	
		En zapatas pilares intermedios piscina	11,00	2,90	2,90	0,10	9,25	
		En zapatas pilares hastiales piscina	1,00	3,60	3,60	0,10	1,30	
		En zapatas pilares esquina piscina	6,00	1,80	1,80	0,10	1,94	
		En zapatas pilares lateral izquierdo gimnasio	2,00	3,60	3,60	0,10	2,59	
		En zapatas pilares lateral derecho gimnasio	4,00	2,15	2,15	0,10	1,85	
		En zapatas pilares lateral izquierdo gimnasio	6,00	4,35	4,35	0,10	11,35	
		En zapatas pilares lateral izquierdo gimnasio	2,00	3,75	3,75	0,10	2,81	
		En zapatas pilares lateral izquierdo gimnasio	1,00	2,35	2,35	0,10	0,55	
		En zapatas pilares lateral izquierdo gimnasio	6,00	4,35	4,35	0,10	11,35	
		En zapatas pilares lateral izquierdo gimnasio	2,00	2,60	2,60	0,10	1,35	
		En zapatas pilares lateral izquierdo gimnasio	2,00	1,30	1,30	0,10	0,34	
		En zapatas pilares lateral izquierdo gimnasio	6,00	1,00	1,00	0,10	0,60	
		En zapatas pilares lateral izquierdo gimnasio	3,00	0,90	0,90	0,10	0,24	
		En zapatas pilares hastiales gimnasio	2,00	0,90	0,90	0,10	0,16	
		En zapatas pilares hastiales gimnasio	1,00	3,65	3,65	0,10	1,33	
		En zapatas pilares hastiales gimnasio	1,00	3,15	3,15	0,10	0,99	
		En zapatas pilares hastiales gimnasio	4,00	0,80	0,80	0,10	0,26	
		En zapatas pilares esquina gimnasio	1,00	4,15	4,15	0,10	1,72	
		En zapatas pilares esquina gimnasio	1,00	2,20	2,20	0,10	0,48	
		En todas las vigas de atado	1,00	585,70	0,40	0,10	23,43	
		Total Ud.....:				95,15	6,76	643,21

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono		
2.2	Kg	Kg. Acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfiles laminados en caliente, en perfiles para vigas, pilares y correas, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes e Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		22	5,18	-	-	113,96	
	En placas de anclaje pilares polideportivo	4	76,95	-	-	307,80	
		14	76,95	-	-	1077,30	
		1	7,07	-	-	7,07	
		9	5,18	-	-	46,62	
		2	477,86	-	-	955,72	
		1	234,91	-	-	234,91	
		1	169,70	-	-	169,70	
	En placas de anclaje pilares gimnasio	12	272,17	-	-	3266,04	
		2	8,48	-	-	16,96	
		3	6,59	-	-	19,77	
		1	25,58	-	-	25,58	
		2	39,74	-	-	79,48	
		2	61,82	-	-	123,64	
		Total Ud.....:		2913,08	1,82	5301,81	

Nº	Unidades	Descripcion			Medicion	Precio	Abono
2.3	Kg	Kg. Acero corrugado B 400-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
En zapatas pilares intermedios polideportivo		16,00	39,68	-	-	634,88	
		2,00	59,40	-	-	118,80	
En zapatas pilares hastiales polideportivo		4,00	204,12	-	-	816,48	
		14,00	194,79	-	-	2727,06	
En zapatas pilares esquina polideportivo		4,00	25,39	-	-	101,56	
En zapatas pilares intermedios piscina		11,00	196,60	-	-	2162,60	
En zapatas pilares hastiales piscina		1,00	382,84			382,84	
		6,00	46,51	-	-	279,06	
En zapatas pilares esquina piscina		4,00	80,08			320,32	
		2,00	382,84	-	-	765,68	
En zapatas pilares lateral izquierdo gimnasio		6,00	922,33	-	-	5533,98	
		2,00	554,49	-	-	1108,98	
		1,00	79,68	-	-	79,68	
En zapatas pilares lateral derecho gimnasio		2,00	134,55	-	-	269,10	
		2,00	15,37	-	-	30,74	
		6,00	922,33	-	-	5533,98	
		5,00	9,06	-	-	45,30	
		1,00	6,38	-	-	6,38	
En zapatas pilares hastiales gimnasio		2,00	6,38	-	-	12,76	
		1,00	239,94	-	-	239,94	
		1,00	376,19	-	-	376,19	
		2,00	5,81	-	-	11,62	
		2,00	6,38	-	-	12,76	
En zapatas pilares esquina gimnasio		1,00	82,49	-	-	82,49	
		1,00	423,16	-	-	423,16	
		1,00	3136,80	-	-	3136,80	
En placas de anclaje pilares polideportivo		88,00	0,21	-	-	18,48	
		24,00	2,77	-	-	66,48	
		84,00	2,97	-	-	249,48	
		40,00	0,21	-	-	8,40	
		16,00	17,88	-	-	286,08	
		4,00	7,84	-	-	31,36	
		8,00	7,78	-	-	62,24	
		96,00	13,76	-	-	1320,96	
En placas de anclaje pilares gimnasio		12,00	0,21	-	-	2,52	
		4,00	0,56	-	-	2,24	
		8,00	0,28	-	-	2,24	
		8,00	0,89	-	-	7,12	
		8,00	1,43	-	-	11,44	
Total Ud.....:					27282,18	1,08	29464,75

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono		
2.4	m3	m3. Hormigón para armar HA-30/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en vigas y/o zunchos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE, NCSR-02 y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		En zapatas pilares intermedios polideportivo	18,00	1,80	1,80	0,40	23,33
		En zapatas pilares hastiales polideportivo	18,00	2,85	2,85	0,75	109,65
		En zapatas pilares esquina polideportivo	4,00	1,40	1,40	0,40	3,14
		En zapatas pilares intermedios piscina	11,00	2,70	2,70	0,65	52,12
		En zapatas pilares hastiales piscina	7,00	3,55	3,55	0,85	74,98
		En zapatas pilares esquina piscina	6,00	3,50	3,50	0,85	62,48
			6,00	4,35	4,35	1,40	158,95
		En zapatas pilares lateral izquierdo gimnasio	2,00	3,75	3,75	1,15	32,34
			1,00	2,35	2,35	0,80	4,42
			6,00	4,35	4,35	1,40	158,95
		En zapatas pilares lateral derecho gimnasio	2,00	2,60	2,60	0,55	7,44
			2,00	1,30	1,30	0,45	1,52
			6,00	1,00	1,00	0,40	2,40
			3,00	0,90	0,90	0,40	0,97
		En zapatas pilares hastiales gimnasio	2,00	0,90	0,90	0,40	0,65
			1,00	3,65	3,65	0,85	11,32
			1,00	3,15	3,15	0,70	6,95
			4,00	0,80	0,80	0,40	1,02
		En zapatas pilares esquina gimnasio	1,00	4,15	4,15	1,25	21,53
			1,00	2,20	2,20	0,50	2,42
		En todas las vigas de atado	1,00	585,70	0,40	0,40	93,71
				Total Ud....:	830,29	68,49	56866,69
2.5	Ud.	Soporte isbmax de simpson strong tie para anclaje de pilar de madera a la cimentacion, de acero s235 jr.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		En anclajes pilares piscina	24				24,00
				Total Ud....:	24,00	57,23	1373,52
2.6	m2	Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		En todo el complejo deportivo	1,00	-	-	-	5855,93
		En solera para pistas de padel	1,00	-	-	-	1689,11
				Total Ud....:	7545,04	13,69	103291,60
Total presupuesto parcial nº2: CIMENTACIONES Y SOLERAS							196941,58

Presupuesto parcial nº3: INSTALACION SANEAMIENTO

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
3.1	ml	ml. Canaón de sección trapezoidal simétrica con base recta y lados escalonados, decorativo, de PVC, modelo CA-26-B "ADEQUA", de desarrollo 340 mm, color blanco, incluso p/p de soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.			
	En cubierta polideportivo	Uds. Largo		Parcial	Subtotal
		2,00 52,00		52,00	
		Total Ud.....:	52,00	21,52	1119,04
3.2	ml	ml. Canaón de sección trapezoidal simétrica con base recta y lados escalonados, decorativo, de PVC, modelo CA-26-B "ADEQUA", de desarrollo 260 mm, color blanco, incluso p/p de soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.			
	En cubierta piscina ZF-225*4,0	Uds. Largo		Parcial	Subtotal
		1,00 55,20		55,20	
		Total Ud.....:	55,20	15,55	858,36
3.3	ml	ml. Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por PVC, serie B, de 200 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo, con embocadura, junta pegada, según UNE-EN 1453-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.			
	En cubierta polideportivo	Uds. Largo		Parcial	Subtotal
		6,00 12,00		120,00	
	En cubiertas piscina	4,00 5,00		20,00	
		Total Ud.....:	120,00	16,54	1984,80
3.4	Ud.	Ud. Sumidero sifónico de latón, instalado con tubo de PVC de 32 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor desde el sumidero hasta el manguetón o canalización de derivación, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.			
	En zona pistas de padel	Uds.		Parcial	Subtotal
		11,00		11,00	
		Total Ud.....:	11,00	48,86	537,46

Nº	Unidades	Descripción	Medición	Precio	Abono
3.5	Ud.	Ud. Arqueta de paso de 51x51 cm y 1 m de profundidad media, formada por: solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación y relleno. Medida la unidad ejecutada.			
	En complejo deportivo	Uds.		Parcial	Subtotal
		2,00		2,00	
		Total Ud.....:	2,00	153,53	307,06
3.6	Ud.	Ud. Arqueta de paso de 51x38 cm y 0,50 m de profundidad media, formada por: solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación y relleno. Medida la unidad ejecutada.			
	En complejo deportivo	Uds.		Parcial	Subtotal
		9,00		9,00	
		Total Ud.....:	9,00	120,52	1084,68
3.7	Ud.	Ud. Arqueta de paso de 38x26 cm y 0,50 m de profundidad media, formada por: solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación y relleno. Medida la unidad ejecutada.			
	En complejo deportivo	Uds.		Parcial	Subtotal
		3,00		3,00	
		Total Ud.....:	3,00	85,00	255,00
3.8	Ud.	Ud. Arqueta sumidero de 20 cm de ancho y 25 cm de profundidad, formada por: solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, enfoscada y bruñida por el interior cerco de perfil laminado y rejilla plana desmontable de hierro fundido, incluso excavación y relleno; construida según Ordenanza Municipal. Medida la longitud libre por el interior.			
	En complejo deportivo	Uds.		Parcial	Subtotal
		20,00		20,00	
		Total Ud.....:	20,00	83,72	1674,40

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
3.9	ml.	ml. Canalización de PVC con tubería reforzada SN4 teja de 150 mm de diámetro, incluso formación de pendientes con puntos de hormigón, envoltura de arena con un espesor de 15 cm y p.p. de piezas especiales y adhesivos. Medido entre ejes de arquetas.			
	En exteriores complejo deportivo	Uds. 1,00 Largo 119,80		Parcial 119,80	Subtotal
		Total Ud.....:	119,80	24,75	2965,05
3.10	ml.	ml. Canalización de PVC con tubería reforzada SN4 teja de 200 mm de diámetro, incluso formación de pendientes con puntos de hormigón, envoltura de arena con un espesor de 15 cm y p.p. de piezas especiales y adhesivos. Medido entre ejes de arquetas.			
	En exteriores complejo deportivo	Uds. 1,00 Largo 42,38		Parcial 42,38	Subtotal
		Total Ud.....:	42,38	28,61	1212,49
3.11	ml.	Canalización de PVC con tubería reforzada SN4 teja de 250 mm de diámetro, incluso formación de pendientes con puntos de hormigón, envoltura de arena con un espesor de 15 cm y p.p. de piezas especiales y adhesivos. Medido entre ejes de arquetas.			
	En exteriores complejo deportivo	Uds. 1,00 Largo 3,45		Parcial 3,45	Subtotal
		Total Ud.....:	3,45	35,66	123,03
3.12	ml.	Canalización de PVC con tubería reforzada SN4 teja de 300 mm de diámetro, incluso formación de pendientes con puntos de hormigón, envoltura de arena con un espesor de 15 cm y p.p. de piezas especiales y adhesivos. Medido entre ejes de arquetas.			
	En exteriores complejo deportivo	Uds. 1,00 Largo 21,82		Parcial 21,82	Subtotal
		Total Ud.....:	21,82	46,36	1011,58
3.13	ml.	ml. Tubería de PVC para desagües S/F de 110 mm de diámetro, incluso formación de pendientes con puntos de hormigón, envoltura de arena con un espesor de 15 cm y p.p. de piezas especiales y adhesivos. Medido entre ejes de arquetas.			
	En interior complejo deportivo	Uds. 1,00 Largo 111,06		Parcial 111,06	Subtotal
		Total Ud.....:	111,06	13,28	1474,88

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
3.14	ml.	Bote sifónico de PVC de 110 mm de diámetro y tapa de latón roscada, instalado con tubo de PVC de 50 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor al manguetón, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.			
	En interior complejo deportivo	Uds. 29,00		Parcial 29,00	Subtotal
		Total Ud.....:	29,00	35,06	1016,74
3.15	ml.	Arqueta sifónica, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado			
	En interior complejo deportivo	Uds. 23,00		Parcial 23,00	Subtotal
		Total Ud.....:	23,00	95,58	2198,34
3.16	ml.	ml. Acometida a la red general de alcantarillado, construida según Ordenanza Municipal. Medida la unidad terminada.			
	En exteriores complejo deportivo	Uds. 1,00		Parcial 1,00	Subtotal
		Total Ud.....:	1,00	1689,23	1689,23
Total presupuesto parcial nº3: INSTALACION SANEAMIENTO					19512,13

Presupuesto parcial nº4: ESTRUCTURA

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono		
4.1	ml	ml. Correa de chapa conformada en frío tipo Z, calidad S275, límite elástico 257 N/mm2, totalmente colocada y montada, i/ p.p. despuntes y piezas de montaje según NBE/EA-95.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	En cubierta polideportivo ZF-300*3,0	36,00	5,20	-	-	187,20	
				Total Ud.....:	187,20	12,55	2349,36
4.2	Kg	Kg. Acero laminado S275, en perfiles para vigas, pilares y correas, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes yImprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.					
		Uds.	Peso			Parcial	Subtotal
	En pilares intermedios polideportivo	18	90,7			16326	
	En pilares hastiales polideportivo	18	26,2			6026	
	En pilares esquina polideportivo	4	22,4			896	
	En vigas de atado IPE 180 polideportivo	24	18,8			2346,24	
	En vigas de atado IPE 140 polideportivo	18	12,9			1207,44	
	En jacenas portico tipo polideportivo	18	90,7			50031,03	
	En jacenas portico hastial polideportivo	4	12,9			1581,28	
	En pilares lateral izquierdo gimnasio	9	449,49			16181,64	
		6	449,49			10787,76	
	En pilares lateral derecho gimnasio	2	40,82			326,56	
		2	185,89			1487,12	
		9	40,82			1469,52	
	En pilares hastiales gimnasio	2	122,62			980,96	
		4	40,82			653,12	
	En pilares esquina gimnasio	1	102,52			410,08	
		1	342,26			1369,04	
	En jacenas 2*HEB 550 gimnasio	3	398,94			18431,03	
	En jacenas 2*HEB 700 gimnasio	7	481,05			79553,64	
	En jacenas 2*HEB 800 gimnasio	2	524,69			24791,6	
	En jacenas 2*HEB 100 gimnasio	2	40,82			2262,41	
	En vigas de atado gimnasio	20	40,82			4922,08	
		1	2,47			1015,2	
	En todas las cruces de san andres	1	0,22			18,6	
				Total Ud.....:	243074,35	1,82	442395,32

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
4.3	m3	m3. Madera encolada GL32H, en perfiles para vigas, pilares y correas, unidas entre sí mediante herrajes de acero galvanizado S250GD + Z275 según NF EN 10326, piezas de hasta 18 m de longitud.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En pilares intermedios piscina	11		8,27	
	En pilares hastiales piscina	7		2,08	
		1		0,62	
	En pilares esquina piscina	1		0,60	
		4		1,54	
	En vigas de atado piscina	4		0,24	
		10		0,41	
		2		2,64	
	En jacenas piscina	1		6,38	
		5		7,74	
	En correas piscina	71		3,02	
			Total Ud.....:	33,54	1471,53 49355,12
4.4	Kg	Kg. Acero en perfiles en caliente S 275 JR en estructuras trianguladas con uniones soldadas, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, cartelas, placas de apoyo rigidizadores, cubrejuntas y piezas especiales; construido según NCSR-02, CTE. Medido el peso nominal.			
		Uds.	Peso	Parcial	Subtotal
		1	5868,81	5868,81	
	En celosia polideportivo	1	9335,52	9335,52	
		1	16405,74	16405,74	
			Total Ud.....:	31610,07	2,65 83766,69
4.5	m2	m2. Faldón de panel aislante de chapa conformada tipo sandwich de 30 mm de espesor, formado por dos chapas conformadas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, acabados exteriormente con resina de poliéster silicona y relleno interiormente por inyección con espuma de poliuretano rígido con una densidad de 40 kg/m3, incluso p.p. de tapajuntas de 0,7 mm de espesor del mismo material y acabado que las chapas del panel. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En cubierta polideportivo	1		1574,88	
	En cubierta piscina	1		926,95	
			Total Ud.....:	2501,83	34,89 87288,85
			Total presupuesto parcial nº4: ESTRUCTURA		615800,21

Presupuesto parcial n°5: URBANIZACION PARCELA Y ZONAS VERDES

N°	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
5.1	m2	m2. Calzada formada por: base de albero de 25 cm de espesor, recebo con finos del mismo material, riego de imprimación de 1 kg/m2 de betún y pavimento con dos capas de hormigón asfáltico en caliente, con extendido mecánico, de 5 cm de espesor, incluso compactado de las distintas capas con medios mecánicos; construida según PG-3-1975. Medida la superficie ejecutada.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En zona de aparcamientos	1,00		6564,56	
		Total Ud.....:	6564,56	15,03	98665,30
5.2	m2	m2. Pavimento con adoquin de granito de 10x19 cm y 15 cm de altura, asentado sobre capa de mortero M10 (1:4), en seco, de 8 cm de espesor, incluso p.p. de enlechado con mortero (1:1) y avitolado. Medida la superficie ejecutada.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En zona de acceso al complejo deportivo	1,00		385,51	
		Total Ud.....:	385,51	40,20	15497,50
5.3	m2	m2. Solado con baldosas de chino lavado de 40x40 cm recibidas con mortero M5 (1:6), incluso nivelado con capa de arena de 2 cm de espesor medio formación de juntas, enlechado y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En acerado del complejo deportivo	1,00		1226,85	
		Total Ud.....:	1226,85	13,36	16390,72
5.4	m2	m2. Firme de albero de 20 cm de espesor compactado con medios mecánicos, incluso p.p. de extendido y refino de la superficie final. Medida la superficie ejecutada.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En firme de zonas verdes	1,00		1039,28	
		Total Ud.....:	1039,28	4,27	4437,73
5.5	ml.	ml. bordillo jardin monocapa canto romo de dimensiones 6 x 20 x 25 cm, colo gris			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En zonas verdes	1,00		751,19	
		Total Ud.....:	751,19	18,07	13574,00

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
5.6	m2	m2. Siembra de grama mediante esquejes sobre tierra vegetal, incluso preparación del terreno, reparto de tierra vegetal, mantillo, abono, conservación y riegos. Medida la superficie ejecutada.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En zonas verdes	1,00		3438,33	
		Total Ud.....:	3438,33	14,30	49168,16
5.7	m2	m2. Seto, planta fuerte, tupida y enmatollada, servida con cepellón de tierra, incluso apertura de zanja, suministro de abonos y preparación de las tierras, plantación, riegos y conservación. Medida la longitud ejecutada.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En zonas verdes	1,00		573,06	
		Total Ud.....:	573,06	19,66	11266,26
5.8	Ud.	Ud. Árbol de sombra, decorativo especial de hoja caduca de 2,50 m de altura, servido a raíz desnuda, incluso apertura de hoyo de 1x1 m, extracción de tierras, plantación y relleno de tierra vegetal, suministro de abonos, tutor de madera de castaño de 2 m de altura, conservación y riegos. Medida la unidad ejecutada.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En zonas verdes	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	41,83	41,83
5.9	Ud.	Ud. Banco de intemperie de 1,70 m de largo, construido con soportes metálicos y tablazón de madera de pino flandes en asiento y respaldo, incluso elementos de anclaje y cimentación, colocación y pintura. Medida la unidad ejecutada.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En zonas verdes	9,00		9,00	
		Total Ud.....:	9,00	162,76	1464,84
5.10	Ud.	Ud. Papelera publica de PVC sobre soporte de perfil rectangular y chapa de anclaje de acero galvanizado, fijada al pavimento mediante tornillos, incluso colocación, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En zonas verdes	9,00		9,00	
		Total Ud.....:	9,00	55,87	502,83
Total presupuesto parcial nº5: URBANIZACION DE PARCELA					211009,17

Presupuesto parcial nº6: CERRAMIENTOS Y ALBAÑILERIA

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
6.1	m2.	m2. Tabique de ladrillo hueco sencillo de 4 cm de espesor, con bloque cerámico hueco de 33x15x4 cm, recibido con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N; construido según CTE. Medida a cinta corrida.			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal			
	En zona de gimnasio y vestibulo	1,00 437,88 - 4,00		1751,52	
	A deducir por puertas de una hoja	19,00 - 0,90 2,10		-35,91	
	A deducir por puertas de dos hojas	6,00 - 2,00 2,10		-25,20	
		Total Ud.....:	1690,41	8,94	15112,27
6.2	m2.	m2. Tabique de ladrillo hueco sencillo de 8 de espesor, con bloque cerámico hueco de 33x11x8 cm, recibido con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N; construido según CTE. Medida deduciendo huecos.			
		Uds. Largo Ancho Alto Parcial Subtotal			
	En zona pista polideportiva, vestuarios y almacenes	1,00 414,80 - 4,00		1659,20	
	A deducir por puertas de una hoja	10,00 - 0,90 2,10		-18,90	
	A deducir por puertas de dos hojas	13,00 - 2,00 2,10		-54,60	
	A deducir por ventanas	1,00 55,00 - 0,50		-27,50	
		Total Ud.....:	1558,20	11,80	18386,76
6.3	m2.	m2. Cerramiento formado por fabrica de un pie de espesor, con ladrillo cerámico hueco doble de 24x11,5x9 cm, recibido con mortero M5 (1:6), con plastificante; construida según CTE. Medida deduciendo huecos.			
		Uds. Area Parcial Subtotal			
	En modulo piscina	1,00 1096,48		1096,48	
	En modulo polideportivo	10,00 2814,29		2814,29	
	En modulo gimnasio	13,00 368,92		368,92	
	A deducir por puertas	1,00 15,72		-15,72	
	A deducir por ventanas	1,00 119,50		-119,50	
		Total Ud.....:	4144,47	28,18	116791,16
6.4	m2.	m2. Guarnecido y enlucido sin maestrear con acabado con rincón vivo en paredes, con pasta de yeso YG e YF, incluso limpieza y humedecido del paramento. Medido a cinta corrida desde la arista superior del rodapié.			
		Uds. Area Parcial Subtotal			
	En zona de gimnasio y vestibulo	1,00 437,88 - 4,00		1751,52	
	A deducir por puertas de una hoja	19,00 - 0,90 2,10		-35,91	
	A deducir por puertas de dos hojas	6,00 - 2,00 2,10		-25,20	
		Total Ud.....:	1690,41	4,53	7657,56

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
6.5	m2.	Guarnecido y enlucido maestrado en paredes, con pasta de yeso YG e YF, incluso limpieza,humedecido del paramento y maestras cada 1,50 m. Medida la cinta corrida desde la arista superior del rodapié.			
		Uds.	Area	Parcial	Subtotal
	En modulo piscina	1,00	1096,48	1096,48	
	En modulo polideportivo	10,00	2814,29	2814,29	
	En modulo gimnasio	13,00	368,92	368,92	
	A deducir por puertas	1,00	15,72	-15,72	
	A deducir por ventanas	1,00	119,50	-119,50	
		Total Ud.....:	4144,47	8,09	33528,76
6.6	m2.	m2. Enfoscado sin maestrear y fratasado en paredes con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida.			
		Uds.	Area	Parcial	Subtotal
	En zona de gimnasio y vestibulo	1,00	437,88	-	4,00 1751,52
	A deducir por puertas de una hoja	19,00	-	0,90	2,10 -35,91
	A deducir por puertas de dos hojas	6,00	-	2,00	2,10 -25,20
		Total Ud.....:	1690,41	9,78	16532,21
6.7	m2.	Enfoscado maestrado y fratasado en paredes con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida.			
		Uds.	Area	Parcial	Subtotal
	En modulo piscina	1,00	1096,48	1096,48	
	En modulo polideportivo	10,00	2814,29	2814,29	
	En modulo gimnasio	13,00	368,92	368,92	
	A deducir por puertas	1,00	15,72	-15,72	
	A deducir por ventanas	1,00	119,50	-119,50	
		Total Ud.....:	4144,47	13,30	55121,45
6.8	m2.	m2. Revestimiento de paredes con chapa plegada de aluminio anodizado, color a elegir, de 1,5 mm de espesor, fijada sobre rastreles de pino de 50x25 mm, incluso elementos de unión y accesorios de fijación. Medida al superficie ejecutada.			
		Uds.	Area	Parcial	Subtotal
	En modulo piscina	1,00	1096,48	1096,48	
	En modulo polideportivo	10,00	2814,29	2814,29	
	En modulo gimnasio	13,00	368,92	368,92	
	A deducir por puertas	1,00	15,72	-15,72	
	A deducir por ventanas	1,00	119,50	-119,50	
		Total Ud.....:	4144,47	48,61	201462,69

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
6.9	m2.	m2. Techo de plancha de escayola desmontable de medidas 60 x 60 cm, suspendida de elementos metálicos vistos, incluso p.p. de remate con paramentos y accesorios de fijación. Medida la superficie ejecutada.			
		Uds.	Area	Parcial	Subtotal
	En zona gimnasio y vestibulo	1,00	708,62	708,62	
	En zona pista polideportiva, vestuarios y almacenes	10,00	552,00	552,00	
		Total Ud....:		1260,62	13,54 17068,79
Total presupuesto parcial nº6: CERRAMIENTOS Y ALBAÑILERIA					481661,65

Presupuesto parcial nº7: CARPINTERIA Y VIDRIERIA

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono		
7.1	Ud.	Ud. Puerta de paso, para barnizar, hoja lisa en madera de Sapelly, canteada, de 35mm de espesor y cerco de pino del país de 7x4cm, tapajuntas de pino de 7x1,5cm, incluso herrajes de colgar y seguridad latonados.					
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal		
	En todo el complejo deportivo	30,00		30,00			
		Total Ud.....:	30,00	97,68	2930,40		
7.2	Ud.	Ud. Puerta metálica de dos hojas abatibles para acristalar con perfiles de acero laminado en caliente S 235 JR de 40 mm, incluso bulones, junquillos, cantoneras, patillas de fijación, herrajes de colgar, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.					
		Uds.		Parcial	Subtotal		
	En entrada al complejo deportivo	1,00		1,00			
		Total Ud.....:	1,00	104,72	104,72		
7.3	Ud.	Ud. Puerta de emergencia de dos hojas de 210*160, espesor de hoja de 62 mm,construida con chapa metalica prelacada de 0,6 mm con lana de roca de 150 kg/m2, cuyo marco esta construido en chapa metalica de 1,5 mm de espesor en forma de z, lacado en pintura de poliester termocurada de similar acabado a la hoja y las bisagras, que rodean totalmente la puerta.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	En pista polideportiva	6,00	-	-	-	6,00	
	En puertas de emergencia	2,00	-	-	-	2,00	
	En graderio	2,00	-	-	-	2,00	
		Total Ud.....:	10,00	524,99	5249,90		
7.4	Ud.	Ud. Puerta de paso, para barnizar, de dos hojas lisa en madera de Sapelly, canteada, de 35mm de espesor y cerco de pino del país de 10x4cm, tapajuntas de pino de 7x1,5cm, incluso herrajes de colgar y seguridad latonados.					
		Uds.		Parcial	Subtotal		
	En todo el complejo deportivo	12,00		12,00			
		Total Ud.....:	12,00	86,40	1036,8		

Nº	Unidades	Descripción	Medición	Precio	Abono
7.5	Ud.	Ventana de hojas abatibles ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de anodizado en su color de 15 micras, tipo II (0,50-1,50 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar y cierre y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En la pista polideportiva	108,00		108,00	
	En zona almacenes pista polideportiva	54,00		54,00	
	En piscina	77,00		77,00	
		Total Ud.....:	239,00	117,54	28092,06
		Total presupuesto parcial nº7: CARPINTERIA Y VIDRIERIA			37309,16

Presupuesto parcial n°8: SOLADOS Y ALICATADOS

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono		
8.1	m2	m2. Solado de baldosa de gres, en formato comercial, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm., rejuntado y limpieza, s/NTE-RSB-7.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	En aseos pista	2,00	2,50	5,00	-	25,00	
	En vestuarios equipo polideportivo	2,00	10,00	5,00	-	100,00	
	En vestuarios colectivo polideportivo	2,00	6,00	5,00	-	60,00	
	En despacho/vestuario polideportivo	2,00	3,00	5,00	-	30,00	
	En aseos caballero y señora	2,00	4,00	3,00	-	24,00	
	En vestuarios colectivos gimnasio	2,00	8,00	5,00	-	80,00	
	En vestuarios colectivos piscina	2,00	7,27	5,50	-	79,97	
	En cafeteria	1,00	11,00	5,00	-	55,00	
	En cocina/almacen cafeteria	1,00	4,00	5,00	-	20,00	
	En oficina de administracion gimnasio	1,00	5,00	4,00	-	20,00	
	En oficina de administracion polideportivo	1,00	8,00	5,00	-	40,00	
	En enfermeria	1,00	5,00	4,00	-	20,00	
	En aseos caballeros y señoras gimnasio	2,00	2,00	3,00	-	12,00	
	En despacho gimnasio	1,00	2,00	3,00	-	6,00	
	En sala de instalaciones polideportivo	1,00	12,00	5,00	-	60,00	
	En sala de instalaciones piscina	1,00	10,00	10,00	-	100,00	
	En almacen de limpieza	1,00	3,00	2,00	-	6,00	
	En cuarto de basuras	1,00	3,00	2,00	-	6,00	
	En vestibulo	1,00	-	-	-	257,04	
	En circulaciones complejo deportivo	1,00	-	-	-	1611,60	
				Total Ud.....:	2612,61	29,09	76000,82
8.2	m2	m2. Alicatado con azulejo blanco de 20x20 cm, recibido con adhesivo, incluso cortes y p.p. de piezas romas o ingletes, rejuntado y limpieza y p.p. de costes indirectos, medida la superficie ejecutada					
		Uds.	Area			Parcial	Subtotal
	En aseos caballero y señora	2,00	56,00			112,00	
	En aseos pista	2,00	60,00			120,00	
	En aseos caballeros y señoras gimnasio	2,00	40,00			80,00	
	A deducir por puertas	6,00	1,89			-11,34	
				Total Ud.....:	300,66	24,39	7333,10
8.3	m2	m2. Suelo para gimnasio, aerobico, gimnasia, fitness, guarderias, etc. desmontable en negro. Losetas de 33 x 33 x 0,85 cm, compuesto de termoplastico de resina de PVC, lubricante y pigmentos, no contiene roductos toxicos, clasificacion al fuego M3.					
		Uds.	Area			Parcial	Subtotal
	En gimnasio	1,00	221,00			221,00	
				Total Ud.....:	221,00	49,57	10954,97

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
8.4	m2	m2. Pavimento elastico comploflex all round de composan para pista polideportiva, compuesta por una capa de imprimacion de poliuretano, capa de adhesivo de poliuretano, rollos prefabricados de caucho reciclado de 6 mm, laca tapaporos de poliuretano, capa autonivelante de poliuretano, pintura mate de acabado, y pintura de señalizacion			
		Uds.	Area	Parcial	Subtotal
	En pista polideportiva	1,00	1824,00	1824,00	
		Total Ud.....:			
			1824,00	52,55	95851,20
Total presupuesto parcial nº8: SOLADOS Y ALICATADOS					190140,09

Presupuesto parcial n°9: PINTURAS Y BARNICES

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono				
9.1	m2	m2. Barniz sintético sobre paramentos de madera, formado por: limpieza y lijado fino del soporte, mano de fondo con tapaporos, lijado fino y dos manos de barniz. Medida la superficie ejecutada.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		En puertas de madera de una hoja	30,00	-		0,90	2,10	56,70	
		En puertas de madera de dos hojas	12,00	-		2,00	2,10	50,40	
					Total Ud.....:		107,10	11,32	1212,37
9.2	m2	m2. Pintura plastica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por: lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado. Medida la superficie ejecutada.							
			Uds.	Area			Parcial	Subtotal	
		En zona de gimnasio y vestibulo	1,00	1751,52			1751,52		
		En zona pista polideportiva, vestuarios y almacenes	1,00	1659,20			1659,20		
		En pasillos y vestibulo	1,00	2843,73			2843,73		
		A deducir por puertas de una hoja	1,00	56,70			-56,70		
		A deducir por puertas de dos hojas	1,00	138,81			-138,81		
		En ventanas del complejo deportivo	1,00	119,50			-119,50		
					Total Ud.....:		5939,44	3,99	23698,37
			</						

Presupuesto parcial nº10: ILUMINACION

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
10.1	Ud.	Ud. Proyector Negro de exterior IP65 de Halogenuro Metálico de 400W con equipo y lámpara incluido, con protección IP 65/CLASE I, eficaz contra la lluvia y chorros de agua, Protección frontal de cristal templado resistente al impacto y al choque térmico con fijación rápida mediante clips tipo bisagra, reflector asimétrico extensivo de aluminio anodizado y facetado de alta pureza.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En pista polideportiva	35,00		35,00	
	En piscina	12,00		12,00	
	En gimnasio	4,00			
		Total Ud.....:	51,00	77,11	3932,48
10.2	Ud.	Ud. Pantalla lumilux duo EL-FP 2x36W con equipo de conexion quicktronic y dos lámparas lumilux t8 830 incluido, con protección IP 20/CLASE I, con carcasa de aluminio de alta calidad fabricada en aluminio anodizado, con tapa de lampara prismatica que ofrece una distribucion homogenea de la luz.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En todo el complejo deportivo	343,00		343,00	
		Total Ud.....:	343,00	86,78	29764,46
10.3	Ud.	Ud. luminaria empotrada Osram dedra plus T8 VABS Kit 4x18W/840 HF con equipo de control QT-FIT8 y cuatro lámparas lumilux t8 840 incluido, con protección IP 20/CLASE I, con carcasa de acero lacada en blanco con cable de seguridad, con sistema optico VABS en V de aluminio especular y lamas transversales			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En cafeteria	8,00		8,00	
		Total Ud.....:	8,00	61,98	495,87
10.4	Ud.	Ud. luminaria empotrada Osram softlite EL 24W con equipo quicktronic QTP5 y una lámpara lumilux t5 840 incluido, con protección IP 20/CLASE I, con carcasa de acero lacada en blanco con cable de seguridad, con sistema optico VABS en V de aluminio especular y lamas transversales			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En cocina/almacen	3,00		3,00	
		Total Ud.....:	3,00	82,64	247,93

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
10.5	Ud.	Ud. proyector led de 200W para pistas de padel con encendido inmediato, baja emision de calor.			
	En pistas de padel	Uds.		Parcial	Subtotal
		32,00		32,00	
		Total Ud.....:	32,00	387,60	12403,31
10.6	Ud.	Ud. Baculo philips viento IVH1 SON-T 250W con lampara incluida, con protección IP 66/CLASE I, con carcasa de aluminio inyectado a presion, receptor de aluminio anodizado, cierre de vidrio lenticular, clip de cierre de aluminio extruido.			
	En aparcamientos y zonas verdes	Uds.		Parcial	Subtotal
		69,00		69,00	
		Total Ud.....:	69,00	314,88	21726,45
10.7	Ud.	Ud. Aparato de emergencia fluorescente de superficie de 70lm. modelo DAISALUX serie NOVA N1, grado de protección IP44/CLASE F con base, reflector y difusor fabricados en policarbonato, construidos según norma UNE 20-392-93 y EN 60 598-2-22, dimensiones 330x95x67mm., y/lámpara fluorescente FL.6W led.			
	En el complejo deportivo	Uds.		Parcial	Subtotal
		16,00		16,00	
		Total Ud.....:	16,00	28,75	460,03
10.8	Ud.	Ud. Aparato de emergencia fluorescente de superficie de 150lm. modelo DAISALUX serie NOVA N3, grado de protección IP44/CLASE F con base, reflector y difusor fabricados en policarbonato, construidos según norma UNE 20-392-93 y EN 60 598-2-22, dimensiones 330x95x67mm., y/lámpara fluorescente FL.8W led.			
	En el complejo deportivo	Uds.		Parcial	Subtotal
		6,00		6,00	
		Total Ud.....:	6,00	45,88	275,26
10.9	Ud.	Ud. Aparato de emergencia fluorescente de superficie de 320lm. modelo DAISALUX serie NOVA N6, grado de protección IP44/CLASE F con base, reflector y difusor fabricados en policarbonato, construidos según norma UNE 20-392-93 y EN 60 598-2-22, dimensiones 330x95x67mm., y/lámpara fluorescente FL.8W led.			
	En el complejo deportivo	Uds.		Parcial	Subtotal
		39,00		39,00	
		Total Ud.....:	39,00	61,92	2414,78

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
10.10	Ud.	Ud. Aparato de emergencia fluorescente de superficie de 570lm. modelo DAISALUX serie NOVA N11, grado de protección IP44/CLASE F con base, reflector y difusor fabricados en policarbonato, construidos según norma UNE 20-392-93 y EN 60 598-2-22, dimensiones 330x95x67mm., y/lámpara fluorescente FL.11W led.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En el complejo deportivo	38,00		38,00	
		Total Ud.....:	38,00	88,45	3361,27
		Total presupuesto parcial nº10: ILUMINACION			75081,83

Presupuesto parcial nº11: INSTALACION ELECTRICA

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
11.1	Ud.	Ud. Unidad de armario exterior de acometida para B/T con reparto trifásico hasta 150 KW., incluido armario de envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, peana-protección prefabricada en hormigón armado, tubo de cemento de D=100 y pernios de anclaje			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En armario de acometida	1		1	
		Total Ud.....:	1	885,51	885,51
11.2	Ud.	Ud. Caja general de protección de 300A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 300A para protección de la línea repartidora situada en fachada o nicho mural.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En armario de acometida	1		1	
		Total Ud.....:	1	231,09	231,09
11.3	Ud.	Modulo de contador Trifásico más Reloj de dos ventanas, con cuatro portafusibles de 22x58 protegidos por capuchon, tubo de neutro y bornas de entrada de 50 mm cableado.Fabricado en poliéster prensado en caliente, reforzado con fibra de vidrio, ángulo de apertura de puerta superior a 90°, grado de protección contra impactos mecánicos IK 09, posee doble aislamiento, resistente a las principales gresiones químicas, ambientales y a la acción de los UV, homologado por endesa sevillana			
		Total Ud.....:	1	154,93	154,93
11.4	ml.	ml. Línea repartidora, (subterránea), aislada 0,6/1 Kv. de 11x185 mm2. de conductor de cobre bajo tubo fibrocemento, incluido tendido del conductor en su interior así como p/p de tubo de PVC corrugado de D=13 cm y terminales correspondientes.			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
	En armario de acometida	1	33,51	33,51	
		Total Ud.....:	33,51	287,18	9623,40

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
11.5		Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones: 1 Interruptor magnetotérmico 300A/IV, 1 Interruptor magnetotérmico 40A/IV, 10 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1, diferencial 300mA/40A/IV, 1 diferencial 30 mA/40A/IV, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado			
	Ud.				
		Total Ud.....:	1,00	1464,93	1464,93
11.6		Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones: 1 Interruptor magnetotérmico 80A/II, 2 Interruptor magnetotérmico 20A/II, 1 interruptor magnetotérmico de 16A/II, 5 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/25A/II, 1 diferencial 300 mA/63A/II, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado			
	Ud.				
		Total Ud.....:	1,00	1573,97	1573,97
11.7		Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones: 1 Interruptor magnetotérmico 40A/IV, 1 Interruptor magnetotérmico 20A/II, 8 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/40A/IV, 1 diferencial 300 mA/16A/IV, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado			
	Ud.				
		Total Ud.....:	1,00	1473,34	1473,34

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
11.8	Ud.	<p>Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones:</p> <p>1 Interruptor magnetotérmico 40A/IV, 2 Interruptor magnetotérmico 20A/II, 1 interruptor magnetotérmico de 16A/II, 5 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/16A/IV, 1 diferencial 300 mA/40A/IV,</p> <p>reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado</p>			
Total Ud.....:			1,00	1425,86	1425,86
11.9	Ud.	<p>Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones:</p> <p>1 Interruptor magnetotérmico 50A/II, 1 Interruptor magnetotérmico 20A/II, 1 interruptor magnetotérmico de 16A/II, 6 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/25A/II, 1 diferencial 300 mA/40A/II,</p> <p>reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado</p>			
Total Ud.....:			1,00	1441,66	1441,66
11.10	Ud.	<p>Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones:</p> <p>1 Interruptor magnetotérmico 63A/II, 2 interruptor magnetotérmico de 16A/II, 4 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/16A/II, 1 diferencial 300 mA/63A/II,</p> <p>reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado</p>			
Total Ud.....:			1,00	1492,48	1492,48

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
11.11	Ud.	<p>Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones:</p> <p>1 Interruptor magnetotérmico 20A/II, 1 interruptor magnetotérmico de 16A/II, 3 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/16A/II, 1 diferencial 300 mA/40A/II, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado</p>			
Total Ud.....:			1,00	1251,98	1251,98
11.12	Ud.	<p>Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones:</p> <p>1 Interruptor magnetotérmico 40A/IV, 2 Interruptor magnetotérmico 20A/II, 1 interruptor magnetotérmico de 16A/II, 7 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/16A/IV, 1 diferencial 300 mA/40A/IV, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado</p>			
Total Ud.....:			2,00	1691,74	3383,48
11.13	Ud.	<p>Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones:</p> <p>1 Interruptor magnetotérmico 80A/II, 1 interruptor magnetotérmico de 16A/II, 8 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/16A/II, 1 diferencial 300 mA/40A/II, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado</p>			
Total Ud.....:			1,00	1751,43	1751,43

N°	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
11.14	Ud.	Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones: 1 Interruptor magnetotérmico 25A/II, 6 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/25A/II, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado			
Total Ud.....:			1,00	1059,25	1059,25
11.15	ml.	ml. Línea repartidora, (subterránea), aislada 0,6/1 Kv. de 2x25 mm2. de conductor de cobre bajo tubo de PVC, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de tubo de PVC corrugado de D=29 cm y terminales correspondientes			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En alimentacion a cuadro secundario 1	1	30,12	30,12	
	En alimentacion a cuadro secundario 9	1	14,34	14,34	
Total Ud.....:			44,46	16,97	754,49
11.16	ml.	ml. Línea repartidora, (subterránea), aislada 0,6/1 Kv. de 3x10 mm2. de conductor de cobre bajo tubo de PVC, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de tubo de PVC corrugado de D=29 cm y terminales correspondientes			
		Uds.	Longitud	Parcial	Subtotal
	En alimentacion a cuadro secundario 2	1	21,67	21,67	
	En alimentacion a cuadro secundario 3	1	19,44	19,44	
	En alimentacion a cuadro secundario 7	1	9,93	9,93	
	En alimentacion a cuadro secundario 8	1	7,9	7,9	
Total Ud.....:			58,94	11,83	697,26
11.17	ml.	ml. Línea repartidora, (subterránea), aislada 0,6/1 Kv. de 2x10 mm2. de conductor de cobre bajo tubo de PVC, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de tubo de PVC corrugado de D=29 cm y terminales correspondientes			
		Uds.	Longitud	Parcial	Subtotal
	En alimentacion a cuadro secundario 4	1	19,84	19,84	
Total Ud.....:			19,84	8,32	165,0688

N°	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
11.18	ml.	ml. Línea repartidora, (subterránea), aislada 0,6/1 Kv. de 2x16 mm2. de conductor de cobre bajo tubo de PVC, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de tubo de PVC corrugado de D=29 cm y terminales correspondientes			
		Uds.	Longitud	Parcial	Subtotal
	En alimentacion a cuadro secundario 5	1	14,82	14,82	
		Total Ud.....:		14,82	11,11 164,6502
11.19	ml.	ml. Línea repartidora, (subterránea), aislada 0,6/1 Kv. de 2x6 mm2. de conductor de cobre bajo tubo de PVC, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de tubo de PVC corrugado de D=29 cm y terminales correspondientes			
		Uds.	Longitud	Parcial	Subtotal
	En alimentacion a cuadro secundario 6	1	14,83	14,83	
	En alimentacion a cuadro secundario 10	1	33,5	33,5	
		Total Ud.....:		48,33	5,63 272,0979
11.21	ml.	ml. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
		Uds.	Longitud	Parcial	Subtotal
	En circuito de iluminacion C.S.5	1	34	34	
	En circuito de iluminacion C.S.6	1	78	78	
		Total Ud.....:		112	3,24 362,88
11.22	ml.	ml. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 3x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
		Uds.	Longitud	Parcial	Subtotal
	En circuito de tomas de corriente C.S.2	1	114	114	
	En circuito de iluminacion C.S.3	1	170,4	170,4	
	En circuito de tomas de corriente C.S.6	1	47	47	
	En circuito de iluminacion C.S.7	1	196,85	196,85	
	En circuito de iluminacion C.S.8	1	75	75	
	En circuito de tomas de corriente C.S.9	1	6	6	
		Total Ud.....:		609,25	4,33 2638,05

N°	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
11.23	ml.	ml. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	En circuito de iluminacion C.S.4	Uds. Longitud	Parcial	Subtotal	
		1 159,3	159,3		
		Total Ud.....:	159,3	3,71	591,00
11.24	ml.	ml. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 3x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	En circuito de tomas de corriente C.S.3	Uds. Longitud	Parcial	Subtotal	
		1 130	130		
		Total Ud.....:	130	5,05	656,50
11.25	ml.	ml. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x4 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	En circuito de iluminacion C.S.1	Uds. Longitud	Parcial	Subtotal	
		1 224	224		
	En circuito de iluminacion C.S.10	1 268	268		
		Total Ud.....:	492	4,39	2159,88
11.26	ml	ml. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 3x6 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	En circuito de iluminacion C.S.2	Uds. Longitud	Parcial	Subtotal	
		1 399	399		
	En circuito de tomas de corriente C.S.1	1 88,4	88,4		
	En circuito de tomas de corriente C.S.4	1 135,19	135,19		
	En circuito de iluminacion C.S.11	1 860,31	860,31		
		Total Ud.....:	1482,9	7,52	11151,408

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
11.27	ml	ml. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x16 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.			
	En circuito de iluminacion C.S.9	Uds. Longitud		Parcial	Subtotal
		1 170		170	
		Total Ud....:	170	10,83	1841,1
11.28	Ud.	Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2., incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar SIMON-75 y marco respectivo, totalmente montado e instalado			
	En todo el complejo	Uds. Longitud		Parcial	Subtotal
		86		86	
		Total Ud....:	86	20,66	1776,76
11.29	Ud.	Ud. Punto de luz doble realizado en tubo PVC corrugado de D=13/gp.5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2., incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, conmutadores SIMON-75 y marco respectivo, totalmente montado e instalado			
	En todo el complejo	Uds. Longitud		Parcial	Subtotal
		351		351	
		Total Ud....:	351	28,04	9842,04
11.30	Ud.	Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de D=13/gp.5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm2., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" SIMON-75, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
	En todo el complejo	Uds. Longitud		Parcial	Subtotal
		125		125	
		Total Ud....:	125	30,56	3820

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
11.31	Ud.	Ud. Punto de luz de emergencia realizado en canalización PVC corrugado D=13/gp5 y conductores rígidos de cobre aislados para una tensión nominal de 750V. de 1'5mm2. incluido aparato de emergencia fluorescente de superficie de 120 lm. modelo LEGRAND D4, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220v., y/lámpara fluorescente FL.8W, base de enchufe, etiqueta de señalización replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.			
	En todo el complejo deportivo	Uds.	Longitud	Parcial	Subtotal
		99		99	
		Total Ud.....:	99	64,27	6362,73
11.32	Ud.	Ud. Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado de D=13 incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono SIMON-75, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.			
	En oficinas de administracion	Uds.	Longitud	Parcial	Subtotal
		2		2	
		Total Ud.....:	2	7,66	15,32
11.33	ml.	ml. Línea telefónica realizada con cable telefónico con 2 pares de hilos de cobre i/tubo corrugado 13/20 en circuito independiente de otras instalaciones, totalmente colocada i/ cajas de distribución.			
	En oficinas de administracion	Uds.	Longitud	Parcial	Subtotal
		1	44	44	
		Total Ud.....:	44	4,38	192,72
11.34	Ud.	Ud. Base para informática con toma conector coaxial (sin incluir cableado), realizado en tubo P.V.C. corrugado de D=13/gp5 incluido mecanismo SIMON-75, caja de registro, caja mecanismo, totalmente montado e instalado.			
	En oficinas de administracion	Uds.	Longitud	Parcial	Subtotal
		2		2	
		Total Ud.....:	2	19,48	38,96

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
11.35	ml.	ml. Cableado para circuito informático en red realizado con cable apantallado categoría 5 formado por 4 pares señalizados con distintos colores, i/ tubo corrugado 13/20 en circuito independiente de otras instalaciones, totalmente colocado i/ cajas de distribución y p/p conexionado de servidor y ordenador con clavija RJ45			
		Uds.	Longitud	Parcial	Subtotal
	En circuito de iluminacion C.S.9	1	46	46	
			Total Ud.....:	46	4,12 189,52
		Total presupuesto parcial nº11: INSTALACION ELECTRICA			70905,75

Presupuesto parcial n°12: FONTANERIA

N°	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
12.1	Ud.	Ud. Dispensador de papel higiénico roca modelo twin, de dimensiones 132 x 66 x 105 mm, metalico, con tapa, intalacion mural con tornilleria, totalmente colocado.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En vestuario equipo polideportivo	2,00		2,00	
	En vestuario colectivo polideportivo	2,00		2,00	
	En despacho/vestuario profesores	2,00		2,00	
	En aseo pista	4,00		4,00	
	En aseo caballero	4,00		4,00	
	En aseo señora	4,00		4,00	
	En vestuario colectivo piscina	2,00		2,00	
		Total Ud.....:	20,00	43,77	1915,81
12.2	Ud.	Ud. Dosificador de jabón mural translucido roca modelo twin de dimensiones 126 x 78 x 154 mm, intalacion con tornilleria, totalmente colocado.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En vestuario equipo polideportivo	2,00		2,00	
	En vestuario colectivo polideportivo	2,00		2,00	
	En despacho/vestuario profesores	2,00		2,00	
	En aseo pista caballero	1,00		1,00	
	En aseo pista señora	1,00		1,00	
	En aseo caballero	2,00		2,00	
	En aseo señora	2,00		2,00	
	En vestuario colectivo piscina	2,00		2,00	
	En vestuario colectivo gimnasio	2,00		2,00	
		Total Ud.....:	20,00	43,77	1915,81
12.3	Ud.	Ud. Secador de manos, en color blanco con visor transparente, i/ p.p de piezas de anclaje a soporte, totalmente colocado.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En vestuario equipo polideportivo	2,00		2,00	
	En vestuario colectivo polideportivo	2,00		2,00	
	En vestuario colectivo piscina	2,00		2,00	
	En vestuario colectivo gimnasio	2,00		2,00	
	En despacho/vestuario profesores	2,00		2,00	
	En aseo pista caballero	1,00		1,00	
	En aseo pista señora	1,00		1,00	
	En aseo caballero	2,00		2,00	
	En aseo señora	2,00		2,00	
		Total Ud.....:	16,00	193,31	37368,76

N°	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
12.4	Ud.	Ud. Fregadero reversible de roca modelo Chef-1, de dimensiones 99x49x19, de una cubeta, un escurridor, un recogedor, dos orificios insinuados para la grifería, válvulas 2 1/2" y desagües, totalmente instalado.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En cocina/almacen	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	280,66	282,00
12.5	Ud.	Ud. De urinario roca modelo Mural, con alimentación superior con manguito, tapón de limpieza y juego de fijación, fluxor aqualine de de 1/2", codo enlace mural, codo desagüe mural, totalmente instalado.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En aseo pista caballero	4,00		4,00	
	En aseo caballero	4,00		4,00	
		Total Ud.....:	8,00	433,56	3560,00
12.6	Ud.	Ud. De plato de ducha roca modelo Easy con fondo antidesliante, desagüe de 90 mm, dimensiones 800 x 800 x 30 mm, de material acrílico.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En vestuario equipo polideportivo	20,00		20,00	
	En vestuario colectivo polideportivo	16,00		16,00	
	En despacho/vestuario profesores polideportivo	2,00		2,00	
	En vestuario colectivo piscina	16,00		16,00	
	En vestuario colectivo gimnasio	20,00		20,00	
		Total Ud.....:	74,00	162,46	12022,04
12.7	Ud.	Ud. De inodoro roca de 670 mm de longitud, tanque de alimentación lateral con tapa y mecanismo de doble pulsador 3/6 litros, asiento con aro cerrado y tapa con bisagras de acero inoxidable.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En vestuario equipo polideportivo	2,00		2,00	
	En vestuario colectivo polideportivo	2,00		2,00	
	En despacho/vestuario profesores	2,00		2,00	
	En aseo pista caballero	2,00		2,00	
	En aseo pista señora	2,00		2,00	
	En aseo caballero	4,00		4,00	
	En aseo señora	4,00		4,00	
	En vestuario colectivo piscina	2,00		2,00	
		Total Ud.....:	20,00	149,99	2999,80

N°	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
12.8	Ud.	Ud. De lavabo mural roca de dimensiones 640 x 550 mm con juego de fijacion y conjunto desagüe con sifon empotrado y rebosadero			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En despacho/vestuario profesores	2,00		2,00	
	En enfermería	1,00		1,00	
	En aseo caballero	3,00		3,00	
	En aseo señora	3,00		3,00	
		Total Ud.....:	9,00	83,76	753,84
12.9	Ud.	Ud. De lavabo sobre encimera roca modelo fuego de dimensiones 490 x 390 mm			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En vestuario equipo polideportivo	8,00		8,00	
	En vestuario colectivo polideportivo	4,00		4,00	
	En vestuario colectivo piscina	8,00		8,00	
	En vestuario colectivo gimnasio	8,00		8,00	
		Total Ud.....:	28,00	152,14	4259,92
12.10	Ud.	Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 2 1/2" (65 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En tramo 1 agua fria	1,00		1,00	
	En tramo de acometida a la caldera de ACS	1,00		1,00	
	Antes y despues del contador de agua	2,00		2,00	
	En llave general de toda la instalacion	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	5,00	58,08	290,40
12.11	Ud.	Ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno de 1 1/2" y 10 Atm. para uso alimentario serie Hersalit de Saenger, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula antiretorno de 1 1/2", tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2", incluso contador.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En acometida red municipal de abastecimiento	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	741,32	741,32

N°	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
12.12	Ud.	Ud. Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 1/2" (15 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En ramal 3 agua fria	1,00		1,00	
	En ramal 6 agua fria	1,00		1,00	
	En ramal 11 agua fria	1,00		1,00	
	En ramal 12 agua fria	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	4,00	13,00	52,00
12.13	Ud.	Ud. Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En ramal 3 agua caliente	1,00		1,00	
	En ramal 4 agua fria y caliente	2,00		2,00	
	En ramal 5 agua fria y caliente	2,00		2,00	
	En ramal 6 agua caliente	1,00		1,00	
	En ramal 8 agua fria y caliente	2,00		2,00	
	En ramal 9 agua fria y caliente	2,00		2,00	
	En ramal 11 agua caliente	1,00		1,00	
	En ramal 12 agua caliente	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	12,00	13,96	167,52
12.14	Ud.	Ud. Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En ramal 1 agua fria	1,00		1,00	
	En ramal 2 agua fria	1,00		1,00	
	En ramal 7 agua fria	1,00		1,00	
	En ramal 10 agua fria	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	4,00	16,46	65,84
12.15	Ud.	Ud. Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 1 1/4" (32 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En ramal 1 agua caliente	1,00		1,00	
	En ramal 2 agua caliente	1,00		1,00	
	En ramal 7 agua caliente	1,00		1,00	
	En ramal 10 agua caliente	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	4,00	21,20	84,80

N°	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
12.16	ml	ml. Tubería de cobre, superficial, de 12 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
	En ramal 3 agua fria	1,00	2,80	2,80	
	En ramal 6 agua fria	1,00	1,60	1,60	
	En ramal 11 agua fria	1,00	5,06	5,06	
	En ramal 12 agua fria	1,00	1,45	1,45	
	En tramo general 1 agua fria	1,00	7,82	7,82	
	En tramo general 4 agua fria	1,00	14,24	14,24	
	En tramo general 5 agua fria	1,00	3,10	3,10	
		Total Ud.....:	36,07	7,21	260,06
12.17	ml	ml. Tubería de cobre, superficial, de 15 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
	En ramal 4 agua fria	1,00	6,36	6,36	
	En ramal 5 agua fria	1,00	4,07	4,07	
	En ramal 8 agua fria	1,00	6,69	6,69	
	En ramal 9 agua fria	1,00	4,40	4,40	
		Total Ud.....:	21,52	7,47	160,75
12.18	ml	ml. Tubería de cobre, empotrado, de 18 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
	En ramal 3 agua caliente	1,00	2,65	2,65	
	En ramal 4 agua caliente	1,00	4,10	4,10	
	En ramal 5 agua caliente	1,00	4,10	4,10	
	En ramal 6 agua caliente	1,00	1,63	1,63	
	En ramal 8 agua caliente	1,00	2,37	2,37	
	En ramal 9 agua caliente	1,00	2,37	2,37	
	En ramal 11 agua caliente	1,00	1,41	1,41	
	En ramal 12 agua caliente	1,00	1,41	1,41	
	En tramo general 1 agua caliente	1,00	5,14	5,14	
	En tramo general 4 agua caliente	1,00	14,34	14,34	
	En tramo general 5 agua caliente	1,00	3,08	3,08	
		Total Ud.....:	42,60	16,26	692,68

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
12.19	ml	ml. Tubería de cobre recocido, de 22 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
	En ramal 1 agua fria	2,00	10,46	20,92	
	En ramal 2 agua fria	2,00	7,20	14,40	
	En ramal 7 agua fria	2,00	12,30	24,60	
	En ramal 10 agua fria	2,00	9,44	18,88	
		Total Ud....:		78,80	9,91 780,91
12.20	ml	ml. Tubería de cobre, superficial, de 28 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
	En tramo general 2 agua fria	1,00	7,16	7,16	
	En tramo general 3 agua fria	1,00	3,00	3,00	
	En tramo general 6 agua fria	1,00	6,34	6,34	
		Total Ud....:		16,50	11,26 185,79
12.21	ml	ml. Tubería de cobre, empotrada, de 28 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
	En ramal 1 agua caliente	2,00	10,27	20,54	
	En ramal 2 agua caliente	2,00	5,74	11,48	
	En ramal 7 agua caliente	2,00	12,10	24,20	
	En ramal 10 agua caliente	2,00	9,25	18,50	
	En tramo general 2 agua caliente	1,00	7,16	7,16	
		Total Ud....:		81,88	13,25 1084,91

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
12.22	ml	ml. Tubería de cobre, empotrada, de 36 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.			
			Uds.	Largo	Parcial Subtotal
	En tramo general 3 agua caliente		1,00	3,17	3,17
	En tramo general 7 agua caliente		1,00	2,24	2,24
	En tramo general 8 agua caliente		1,00	1,52	1,52
	En tramo general 9 agua caliente		1,00	5,77	5,77
		Total Ud....:	12,70	16,04	203,71
12.23	ml	ml. Tubería de cobre, superficial, de 42 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.			
			Uds.	Largo	Parcial Subtotal
	En tramo general 9 agua fria		1,00	11,55	11,55
	En tramo general 10 agua fria		1,00	13,20	13,20
	En tramo general 11 agua fria		1,00	4,35	4,35
		Total Ud....:	29,10	15,12	228,61
12.24	ml	ml. Tubería de cobre, empotrada, de 42 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.			
			Uds.	Largo	Parcial Subtotal
	En tramo general 9 agua caliente		1,00	11,55	11,55
		Total Ud....:	11,55	18,31	335,26

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
12.25	ml	ml. Tubería de cobre, empotrado de 54 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
	En tramo general 10 agua caliente	1,00	13,20	13,20	
	En tramo general 11 agua caliente	1,00	4,35	4,35	
	En tramo general 12 agua caliente	1,00	0,29	0,29	
	En tramo general 13 agua caliente	1,00	3,95	3,95	
	En tramo general 14 agua caliente	1,00	1,90	1,90	
	En tramo general 15 agua caliente	1,00	2,24	2,24	
	En tramo general 16 agua caliente	1,00	4,34	4,34	
		Total Ud.....:	30,27	25,43	769,77
12.26	ml	ml. Tubería de cobre recocido, de 67 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
	En tramo general 12 agua fria	1,00	0,29	0,29	
	En tramo general 13 agua fria	1,00	3,95	3,95	
	En tramo general 14 agua fria	1,00	1,90	1,90	
	En tramo general 15 agua fria	1,00	2,24	2,24	
	En tramo general 16 agua fria	1,00	4,34	4,34	
	En tramo general 17 agua fria	1,00	7,14	7,14	
	En tramo general 18 agua fria	1,00	7,83	7,83	
		Total Ud.....:	27,69	38,75	1072,99
12.27	ml	ml. Tubería de cobre recocido, de 80 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.			
		Uds.	Largo	Parcial	Subtotal
	En tramo general 17 agua caliente	1,00	7,14	7,14	
	En tramo general 18 agua caliente	1,00	7,83	7,83	
		Total Ud.....:	14,97	54,01	808,53

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
12.28	Ud.	Ud. Calentador acumulador centralizado vitrificado marca idrogas modelo RB de 5000 l de capacidad, aislado con 80 mm de espuma rigida de poliuretano de densidad optimizada y libre de CFC inyectada en molde, sistema de proteccion catodica correx up, presion maxima del deposito 8 bares, temperatura maxima en continuo deposito de A.C.S de 90 °C.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de instalaciones	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	6171,12	6171,12
Total presupuesto parcial nº12: INSTALACION DE FONTANERIA					78899,69

Presupuesto parcial n°13: PROTECCION CONTRA INCENDIOS

N°	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
13.1	Ud.	Ud. Boca de incendio equipada completa, homologada y certificada según UNE-EN-671.2 para su instalación final en obra. Dotada de manguera plana de 45 mm. de diámetro con 20 m. de longitud, racorada, con válvula de asiento en latón con racor BCN de 45 mm., manómetro 0-16 Bar, lanza variomatic de 3 efectos con racor BCN de 45 mm., devanadera pintada en rojo para manguera y armario metálico pintado en rojo (chapa de 1,5 mm. de grosor) con puerta avisagrada metálica semiciega (ahorro de cristal) con visor de metacrilato incluido pintado en rojo con cierre de resbalón y tirador de PVC con precinto de seguridad y visor de metacrilato incluido			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En el complejo deportivo	12,00		12,00	
		Total Ud.....:	12,00	260,06	3120,72
13.2	Ud.	Extintor de polvo químico ABC automático (Sprinkler) de 9 kg de capacidad. Pintado en rojo RAL-3000, incluye cadena metálica para su montaje en techo y rociador de temperatura estándar (68°C) de disparo. Equipo completo para su montaje final. Fabricado según EN-3 /96. Incluye manómetro exterior para comprobación de presión.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En el complejo deportivo	39,00		39,00	
		Total Ud.....:	39,00	67,48	2631,72
13.3	Ud.	Ud. Grupo de presión contra incendios para 15m3/h a 45mca según norma UNE 23-500, compuesto por electrobomba principal de 5,5c.v., bomba Jockey de 3c.v., acumulador de 25l, colectores de aspiración e impulsión, válvulas de seccionamiento, corte y retención, circuito de pruebas, manómetro y válvula de seguridad, bancada monobloc, completamente instalado.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En el complejo deportivo	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	4703,42	4703,42
13.4	Ud.	Suministro y colocación de llave de corte por esfera, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, soldada o pegada, totalmente equipada, instalada y funcionando.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En todas las bies	12,00		12,00	
		Total Ud.....:	12,00	16,81	129,72

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
13.5	Ud.	Ud. Depósito de reserva de agua contra incendios de 37,5 m3, construido en PVC de alta resistencia para enterrar en posición horizontal, completamente instalado			
		Total Ud.....:	1	5120,27	5120,27
13.6	ml.	ml. tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 1 1/2", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujeción, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.			
	En tramo deposito de reserva-BIES	Uds. Longitud		Parcial	Subtotal
		1 364,63		364,63	
		Total Ud.....:	364,63	17,17	6260,70
13.7	Ud.	Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.			
	En tramo deposito de reserva-BIES	Uds.		Parcial	Subtotal
		1			
		Total Ud.....:	1,00	29,46	29,46
13.8	Ud.	Ud. Pulsador de alarma tipo rearmable, con tapa de plástico basculante totalmente instalado, i/p.p. de tubos y cableado, conexionado y probado.			
	En cada salida del recinto	Uds.		Parcial	Subtotal
		3,00		3,00	
	Junto a cada BIE	12,00		12,00	
		Total Ud.....:	15,00	25,51	382,65
13.9	Ud.	Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente instalado.			
	Junto a extintores	Uds.		Parcial	Subtotal
		39,00		39,00	
	Junto a BIES	12,00		12,00	
	Junto a pulsadores de alarma	15,00		15,00	
		Total Ud.....:	66,00	8,56	564,96

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
13.10	Ud.	Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En cada salida del recinto	3,00		3,00	
	En indicaciones de salida	10,00		10,00	
		Total Ud.....:	13,00	8,09	105,17
13.11	m2	m2. Recubrimiento de pintura intumescente en espesor de 400 micras, para la protección contra el fuego RF-30 de estructuras metálicas.			
		Uds.	Area	Parcial	Subtotal
	En pilares intermedios polideportivo	18,00	17,80	320,33	
	En pilares hastiales polideportivo	18,00	9,55	171,90	
	En pilares esquina polideportivo	4,00	7,89	31,56	
	En vigas de atado IPE 270 polideportivo	42,00	5,55	233,10	
	En jacenas portico hastial polideportivo	4,00	17,24	68,96	
	En jacenas portico tipo polideportivo	18,00	54,54	981,72	
	En pilares lateral izquierdo gimnasio	9,00	12,27	110,43	
	En pilares lateral derecho gimnasio	8,00	11,88	95,04	
		2,00	8,24	16,48	
	En pilares hastiales gimnasio	9,00	5,06	45,54	
		2,00	6,96	13,92	
	En pilares esquina gimnasio	6,00	10,29	61,74	
	En vigas de atado gimnasio	20,00	7,62	152,40	
	En jacenas HEB 900 gimnasio	7,00	84,18	589,26	
	En jacenas HEB 550 gimnasio	3,00	67,80	203,40	
	En jacenas HEB 800 gimnasio	2,00	137,71	275,42	
		Total Ud.....:	3371,20	18,15	61187,24
Total presupuesto parcial nº13: PROTECCION CONTRA INCENDIOS					84236,03

Presupuesto parcial nº14: VENTILACION

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
14.1	Ud.	Ud. Ventilador S&P modelo HCFT/6-800/H-X, caudal de 22000 m3/h, helice de plastico de alabes fijos, diametro nominal de 800 mm.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En pista polideportiva	2,00		2,00	
		Total Ud.....:	2,00	960,79	1921,58
14.2	Ud.	Ud. Ventilador S&P modelo HCFT/6-1000/L-X, caudal de 28000 m3/h, helice de plastico de alabes fijos, diametro nominal de 1000 mm.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En pista polideportiva	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	1219,19	1219,19
14.3	Ud.	Ud. Ventilador casals modelo BD 9/9 M6, caudal de 2000 m3/h, con motor incorporado, proteccion ip55			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En gimnasio	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	318,92	318,92
14.4	Ud.	Ud. Extractor de aire con recuperacion de calor MU-RECO 4000, caudal de 4250 m3/h, caja de acero galvanizado con aislamiento acustico, filtros incorporados calidad F6 y F8.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En piscina	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	3346,87	3346,87
Total presupuesto parcial nº14: VENTILACION					6806,56

Presupuesto parcial nº15: EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
15.1	Ud.	Ud. Cinta de correr Spirit XT385 plegable, con motor de 4,5 CV, velocidad maxima de 20 Km/h, inclinacion 0-15% de dimensiones 198 x 88 x 144 cm			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de puesta a punto	5,00		5,00	
		Total Ud.....:	5,00	1978,45	9892,24
15.2	Ud.	Ud. Bicicleta eliptica BH Fitness Athlon G2334 de dimensiones 132 x 60 x160 cm, con sistema de freno magnetico, sistema de medicion de grasa corporal, medicion del pulso en el manilla.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de puesta a punto	5,00		5,00	
		Total Ud.....:	5,00	300,86	1504,31
15.3	Ud.	Ud. Bicicleta estatica Tecnovita Back de dimensiones 68 x 39 x117 cm, con sistema de freno magnetico, sistema de pedaleo DT con doble transmision, mando de tension con 8 puntos de regulacion.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de puesta a punto	5,00		5,00	
		Total Ud.....:	5,00	172,41	862,07
15.4	Ud.	Ud. Banco plano BH fitness ST5800-G580 de dimensiones 122 x 58 x 49 cm con estructura de acero de alta resistencia, tapiceria de alta densidad.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de musculacion	4,00		4,00	
		Total Ud.....:	4,00	85,34	341,38
15.5	Ud.	Ud. Banco de posicion multiple Adidas Essential utility bench B de dimensiones 130 x 40 x 48 cm con estructura de metal resistente, acabado de pintura en polvo, tapiceria de alta densidad.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de musculacion	3,00		3,00	
		Total Ud.....:	3,00	102,59	307,76
15.6	Ud.	Ud. Banco Body Solid PPB32X de dimensiones 94 x 84 x 91 cm, construido con acero de gran calibre, asiento ajustable, acabado en pintura de polvo termoendurecible.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de musculacion	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	171,55	171,55

N°	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
15.7	Ud.	Ud. Mancuernas de goma 2,5-30 kg marca bodytone + mancuernero, fabricadas en goma, dimensiones del mancuernero 190 x 84 x 84 cm.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de musculacion	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	3443,97	3443,97
15.8	Ud.	Ud. Multiestacion Body Solid Deluxe Cable Trainer de dimensiones 73,5 x 416 x 212 cm.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de musculacion	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	1878,45	1878,45
15.9	Ud.	Ud. Banco olimpico plano Body solid de dimensiones 173 x 126,5 x 123 cm, Tapiceria durafirm muy resistente, acolchado grueso y resistente, Estructura de tubo de acero de alta resistencia.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de musculacion	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	900,86	900,86
15.10	Ud.	Ud. Banco olimpico inclinado Body solid de dimensiones 155 x 127 x 157,5 cm, Tapiceria durafirm muy resistente, acolchado grueso y resistente, Estructura de tubo de acero de alta resistencia.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de musculacion	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	943,97	943,97
15.11	Ud.	Ud. Banco olimpico declinado Body solid de dimensiones 191 x 126,5 x 127 cm, Tapiceria durafirm muy resistente, acolchado grueso y resistente, Estructura de tubo de acero de alta resistencia.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de musculacion	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	943,97	943,97
15.12	Ud.	Ud. Pack de agarres para poleas marca Gym company + soporte metalico.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de musculacion	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	1116,38	1116,38

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
15.13	Ud.	Ud. Maquina Life Fitness Fit Series Lat Pulldown/Low Row de dimensiones 168 x 127 x 244 cm con asiento quick-flip			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de musculacion	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	2581,90	2581,90
15.14	Ud.	Ud. Maquina Life Fitness Fit Series Pec Fly/Rear Delt de dimensiones 131 x 137 x 216 cm con asiento quick-flip			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de musculacion	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	2581,90	2581,90
15.15	Ud.	Ud. Maquina Life Fitness Fit Series Multi-Press de dimensiones 218 x 122 x 180 cm con asiento quick-flip			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de musculacion	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	2581,90	2581,90
15.16	Ud.	Ud. Maquina Life Fitness Fit Series Leg Curl/Extension de dimensiones 165 x 97 x 170 cm con asiento quick-flip			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de musculacion	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	2581,90	2581,90
15.17	Ud.	Ud. Maquina Life Fitness Fit Series Aducción / Abducción de dimensiones 164 x 63,5 x 179 cm con asiento quick-flip			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de musculacion	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	2581,90	2581,90
15.18	Ud.	Ud. Maquina Life Fitness Fit Series Leg Press/Calf Extension de dimensiones 194 x 105 x 216 cm con asiento quick-flip			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de musculacion	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	2581,90	2581,90

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
15.19	Ud.	Ud. Maquina Life Fitness Fit Series Abdominal / Back Extension Machine de dimensiones 134 x 112 x 179 cm con asiento quick-flip			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de musculacion	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	2581,90	2581,90
15.20	Ud.	Ud. Maquina Body Solid Cam Series Biceps & Triceps GCBT380 de dimensiones 102 x 114 x 109 cm			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de musculacion	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	504,31	504,31
15.21	Ud.	Ud. Maquina Gym Company Exclusive Multipower BASIC de dimensiones 200 x 213 x 100 cm			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de musculacion	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	512,93	512,93
15.22	Ud.	Ud. Maquina Body Solid Prensa de Piernas y Sentadillas de dimensiones 210 x 86 x 142 cm			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de musculacion	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	1349,14	1349,14
15.23	Ud.	Ud. Maquina Bodytone GEMELO SENTADO de dimensiones 145,4 x 78,6 x 85,8 cm con tubo de acero de 4 mm de espesor de alta resistencia, poli-piel de alta densidad.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de musculacion	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	619,83	619,83
15.24	Ud.	Ud. Maquina de gemelo de pie AX 8821 de dimensiones 190 x 90 x 165 cm			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de musculacion	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	1033,62	1033,62

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
15.25	Ud.	Ud. Escape Barra Olímpica Curvada de 120 cm de longitud			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de musculacion	2,00		2,00	
		Total Ud.....:	2,00	129,31	258,62
15.26	Ud.	Ud. Barra Olimpica Recta de 120 CM GC de 220 cm de longitud			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de musculacion	2,00		2,00	
		Total Ud.....:	2,00	121,55	243,10
15.27	Ud.	Ud. Barra Olimpica Recta CM GC de 220 cm de longitud			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de musculacion	4,00		4,00	
		Total Ud.....:	4,00	167,24	668,97
15.28	Ud.	Ud. Soporte Discos, Barra y Mancuernas Kettler de dimensiones 120 x 60 x 90 cm.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de musculacion	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	245,69	245,69
15.29	Ud.	Ud. Set discos Escape T400 de goma olímpicos 315kg 28 discos			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de musculacion	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	1633,62	1633,62
15.30	Ud.	Ud. Escape entreno individual Mat 1000 x 500 x 20mm, con recubrimiento de pvc de larga duracion			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de musculacion	6,00		6,00	
		Total Ud.....:	6,00	86,16	516,98

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
15.31	Ud.	Ud. Tope Olimpico GC para sujeccion de discos.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En sala de musculacion	20,00		20,00	
		Total Ud.....:	20,00	4,31	86,21
15.32	Ud.	Ud. Porterías trasladables fútbol sala / balonmano de dimensiones 30 x 20 cm, base 80 x 40 cm , por marco y arquillo de 33 mm, con dos pletinas antivuelco, marco de acero			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En pista polideportiva	2,00		2,00	
		Total Ud.....:	2,00	401,59	803,17
15.33	Ud.	Ud. Red fútbol sala / balonmano de 3 mm de densidad de nudo, básica, fabricada en polipropileno blanco sin nudo, con union de frontura simple.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En pista polideportiva	2,00		2,00	
		Total Ud.....:	2,00	14,70	29,40
15.34	Ud.	Ud. Balón fútbol sala MIKASA FSC-62 S, cubierta de cuero MikasaHyde, cosido a mano, válvula recambiable y cierre automático.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En pista polideportiva	6,00		6,00	
		Total Ud.....:	6,00	18,53	111,21
15.35	Ud.	Ud. Postes fijos voleibol metálicos (2 unidades), fabricados en tubo de acero de sección redonda de 80 x 2 mm. diseñados para anclar al suelo mediante botes metálicos empotrados en zapata de hormigón. Dispone también de carraca tensor, anclajes para red y sistema regulador de altura de red			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En pista polideportiva	3,00		3,00	
		Total Ud.....:	3,00	173,85	521,56
15.36	Ud.	Ud. Red voleibol premium 4 mm, fabricada en polipropileno color negro sin nudo de alta tenacidad, densidad hilo 4 mm. Malla 100, cinta de PVC y cable de acero incluido.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En pista polideportiva	3,00		3,00	
		Total Ud.....:	3,00	28,52	85,55

N°	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
15.37	Ud.	Ud. Balón voleibol MIKASA MVA-350-SL, cubierta en microfibra extrablanda, cámara de goma butílica, 8 paneles.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En pista polideportiva	10,00		10,00	
		Total Ud.....:	10,00	12,72	127,16
15.38	Ud.	Ud. Juego 2 canastas babaloncesto o basket colgante multitubo o celosía, manual, tablero metacrilato 15 mm., aro flexible y redes			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En pista polideportiva	3,00		3,00	
		Total Ud.....:	3,00	5106,90	15320,69
15.39	Ud.	Ud. Juego 2 canastas baloncesto o basket trasladables o moviles y elevables o plegables ALTA COMPETICION manual, tablero metacrilato 15 mm, aro flexible y redes, vuelo 3.25 m			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En pista polideportiva	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	12689,66	12689,66
15.40	Ud.	Ud.Balón baloncesto MIKASA BSL-10 G, balón de cuero MikasaHyde resistente al desgaste e impermeable, cámara de goma butílica de doble laminación.			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En pista polideportiva	10,00		10,00	
		Total Ud.....:	10,00	15,78	157,84
15.41	Ud.	Ud.Tanteador deportivo electronico multideporte portatil para interior Chronotop 8 digitos de 10 cm de altura, visibilidad 60 m tiempos muertos, faltas y periodos			
		Uds.		Parcial	Subtotal
	En pista polideportiva	1,00		1,00	
		Total Ud.....:	1,00	650,00	650,00

Nº	Unidades	Descripcion	Medicion	Precio	Abono
15.42	Ud.	Ud. Pista de padel de 20 x 10 m, realizado con muros de cristal templado de 10 mm de espesor, montado sobre estructura metalica, cesp�d artificial de 15 mm en fibra de propileno, incluido p.p líneas de juego, bandas de union y extension de arena de silice sobre base de hormigon poroso, cerramiento metalico ST 14/40 de 4,00 y 1,00 metros de altura, tubos pintados 40/80/2 y 50/50/4, incluso accesorios y puerta.			
	En complejo deportivo	Uds.		Parcial	Subtotal
		4			4
			Total Ud.....:	4,00 14877,20	59508,80
		Total presupuesto parcial n�15: EQUIPAMIENTO DEPORTIVO			137408,22

CAPITULO 2.

CUADRO DE PRECIOS NUMERO 1.

CUADRO DE PRECIOS N°1

Nº	Designacion	Importe	
		En cifras	En letras
1. MOVIMIENTO DE TIERRAS			
1.1	m3. Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.	3,36	Tres euros con treinta y seis centimos
1.2	m3. Excavación mecánica de zanjas de cimentación, en terreno de consistencia dura, con extracción de tierra a los bordes y con agotamiento de aguas, i/p.p. de costes indirectos.	5,52	Cinco euros con cincuenta y dos centimos
1.3	m3. Transporte de tierras realizado en camión basculante a una distancia comprendida entre 5 y 10 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado.	4,05	Cuatro euros con cinco centimos
1.4	m3. Excavación, en pozos, de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.	7,98	Siete euros con noventa y ocho centimos
1.5	m2. Explanación y nivelación de terrenos por medios mecánicos, i/p.p. de costes indirectos.	0,93	Cero euros con noventa y tres centimos
1.6	m3. Excavación, en desmonte, de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecánicos, incluso transporte a terraplén. Medida en perfil natural.	0,58	cero euros con cincuenta y ocho centimos

Nº	Designacion	En cifras	Importe En letras
2. CIMENTACIONES Y SOLERAS			
2.1	m2. Capa de hormigón de limpieza HM-20/P/20/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la superficie; según instrucción EHE y CTE. Medida la superficie ejecutada	6,76	Seis euros con setenta y seis centimos
2.2	Kg. Acero laminado UNE-EN 10025 S275, en perfiles laminados en caliente, en perfiles para vigas, pilares y correas, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes e Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	1,82	Un euro con ochenta y dos centimos
2.3	Kg. Acero corrugado B 400-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.	1,08	Un euro con ocho centimos
2.4	Hormigón para armar HA-30/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en vigas y/o zunchos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE, NCSR-02 y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.	68,49	Sesenta y ocho euros con cuarenta y nueve centimos
2.5	Soporte isbmax de simpson strong tie para anclaje de pilar de madera a la cimentacion, de acero s235 jr, unido a la cimentacion mediante 2 clavijas de ø12	57,23	Cincuenta y siete euros con veintitres centimos
2.6	Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados	13,69	Trece euros con sesenta y nueve centimos

Nº	Designación	En cifras	En letras	Importe
3. INSTALACION SANEAMIENTO				
3.1	ml. Canalón de sección trapezoidal simétrica con base recta y lados escalonados, decorativo, de PVC, modelo CA-26-B "ADEQUA", de desarrollo 340 mm, color blanco, incluso p/p de soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	21,52		Veintiun euros con cincuenta y dos centimos
3.2	ml. Canalón de sección trapezoidal simétrica con base recta y lados escalonados, decorativo, de PVC, modelo CA-26-B "ADEQUA", de desarrollo 260 mm, color blanco, incluso p/p de soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	15,55		quince euros con cincuenta y cinco centimos
3.3	Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por PVC, serie B, de 200 mm de diámetro, unión pegada con adhesivo, con embocadura, junta pegada, según UNE-EN 1453-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	16,54		Dieciseis euros con cincuenta y cuatro centimos
3.4	Ud. Sumidero sifónico de latón, instalado con tubo de PVC de 32 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor desde el sumidero hasta el manguetón o canalización de derivación, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	48,86		Cuarenta y ocho euros con ochenta y seis centimos
3.5	Ud. Arqueta de paso de 51x51 cm y 1 m de profundidad media, formada por: solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación y relleno. Medida la unidad ejecutada.	153,53		Ciento cincuenta y tres euros con cincuenta y tres centimos
3.6	Ud. Arqueta de paso de 51x38 cm y 0,50 m de profundidad media, formada por: solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación y relleno. Medida la unidad ejecutada.	120,52		Ciento veinte euros con cincuenta y dos centimos

Nº	Designación	Importe
3.7	Ud. Arqueta de paso de 38x26 cm y 0,50 m de profundidad media, formada por: solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación y relleno. Medida la unidad ejecutada.	85,00 Ochenta y cinco euros con cero centimos
3.8	Ud. Arqueta sumidero de 20 cm de ancho y 25 cm de profundidad, formada por: solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, enfoscada y bruñida por el interior cerco de perfil laminado y rejilla plana desmontable de hierro fundido, incluso excavación y relleno; construida según Ordenanza Municipal. Medida la longitud libre por el interior.	83,72 Ochenta y tres euros con setenta y dos centimos
3.9	ml. Canalización de PVC con tubería reforzada SN4 teja de 150 mm de diámetro, incluso formación de pendientes con puntos de hormigón, envoltura de arena con un espesor de 15 cm y p.p. de piezas especiales y adhesivos. Medido entre ejes de arquetas.	24,75 Veinticuatro euros con setenta y cinco centimos
3.10	ml. Canalización de PVC con tubería reforzada SN4 teja de 200 mm de diámetro, incluso formación de pendientes con puntos de hormigón, envoltura de arena con un espesor de 15 cm y p.p. de piezas especiales y adhesivos. Medido entre ejes de arquetas.	28,61 Veintiocho euros con sesenta y un centimos
3.11	Canalización de PVC con tubería reforzada SN4 teja de 250 mm de diámetro, incluso formación de pendientes con puntos de hormigón, envoltura de arena con un espesor de 15 cm y p.p. de piezas especiales y adhesivos. Medido entre ejes de arquetas.	35,66 Treinta y cinco euros con sesenta y seis centimos
3.12	Canalización de PVC con tubería reforzada SN4 teja de 300 mm de diámetro, incluso formación de pendientes con puntos de hormigón, envoltura de arena con un espesor de 15 cm y p.p. de piezas especiales y adhesivos. Medido entre ejes de arquetas.	46,36 Cuarenta y seis euros con treinta y seis centimos
3.13	ml. Tubería de PVC para desagües S/F de 110 mm de diámetro, incluso formación de pendientes con puntos de hormigón, envoltura de arena con un espesor de 15 cm y p.p. de piezas especiales y adhesivos. Medido entre ejes de arquetas.	13,28 Trece euros con veintiocho centimos

Nº	Designación		Importe
3.14	Bote sifónico de PVC de 110 mm de diámetro y tapa de latón roscada, instalado con tubo de PVC de 50 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor al manguetón, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.	35,06	treinta y cinco euros con seis centimos
3.15	Arqueta sifónica, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado	95,58	Noventa y cinco euros con cincuenta y ocho centimos
3.16	ml. Acometida a la red general de alcantarillado, construida según Ordenanza Municipal. Medida la unidad terminada.	1689,23	Mil seiscientos ochenta y nueve euros con veintitres centimos

Nº	Designacion	Importe	
		En cifras	En letras
4. ESTRUCTURAS			
4.1	ML. Correa de chapa conformada en frío tipo Z, calidad S275, límite elástico 257 N/mm2, totalmente colocada y montada, i/ p.p. despuntes y piezas de montaje según NBE/EA-95	12,55	Doce euros con cincuenta y cinco centimos
4.2	Kg. Acero laminado S275, en perfiles para vigas, pilares y correas, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes e imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	1,82	Un euros con ochenta y dos centimos
4.3	m3. Madera encolada GL32H, en perfiles para vigas, pilares y correas, unidas entre sí mediante herrajes de acero galvanizado S250GD + Z275 según NF EN 10326, piezas de hasta 18 m de longitud.	1471,53	Mil cuatrocientos setenta y uno euros con cincuenta y tres centimos
4.4	Kg. Acero en perfiles en caliente S 275 JR en estructuras trianguladas con uniones soldadas, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, cartelas, placas de apoyo rigidizadores, cubrejuntas y piezas especiales; construido según NCSR-02, CTE. Medido el peso nominal.	2,65	Dos euros con sesenta y cinco centimos
4.5	m2. Faldón de panel aislante de chapa conformada tipo sandwich de 30 mm de espesor, formado por dos chapas conformadas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, acabados exteriormente con resina de poliéster silicona y relleno interiormente por inyección con espuma de poliuretano rígido con una densidad de 40 kg/m3, incluso p.p. de tapajuntas de 0,7 mm de espesor del mismo material y acabado que las chapas del panel. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.	34,89	Treinta y cuatro euros con ochenta y nueve centimos

Nº	Designación	En cifras	En letras	Importe
5. URBANIZACION PARCELA Y ZONAS VERDES				
5.1	m2. Calzada formada por: base de albero de 25 cm de espesor, recebo con finos del mismo material, riego de imprimación de 1 kg/m2 de betún y pavimento con dos capas de hormigón asfáltico en caliente, con extendido mecánico, de 5 cm de espesor, incluso compactado de las distintas capas con medios mecánicos; construida según PG-3-1975. Medida la superficie ejecutada.	15,03		Quince euros con tres centimos
5.2	m2. Pavimento con adoquín de granito de 10x19 cm y 15 cm de altura, asentado sobre capa de mortero M10 (1:4), en seco, de 8 cm de espesor, incluso p.p. de enlchado con mortero (1:1) y avitolado. Medida la superficie ejecutada.	40,20		Cuarenta euros con veinte centimos
5.3	m2. Solado con baldosas de chino lavado de 40x40 cm recibidas con mortero M5 (1:6), incluso nivelado con capa de arena de 2 cm de espesor medio formación de juntas, enlchado y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.	13,36		Trece euros con treinta y seis centimos
5.4	m2. Firme de albero de 20 cm de espesor compactado con medios mecánicos, incluso p.p. de extendido y refino de la superficie final. Medida la superficie ejecutada.	4,27		Cuatro euros con veintisiete centimos
5.5	ml. bordillo jardin monocapa canto romo de dimensiones 6 x 20 x 25 cm, colo gris	18,07		Dieciocho euros con siete centimos
5.6	m2. Siembra de grama mediante esquejes sobre tierra vegetal, incluso preparación del terreno, reparto de tierra vegetal, mantillo, abono, conservación y riegos. Medida la superficie ejecutada.	14,30		Catorce euros con treinta centimos
5.7	m2. Seto, planta fuerte, tupida y enmatollada, servida con cepellón de tierra, incluso apertura de zanja, suministro de abonos y preparación de las tierras, plantación, riegos y conservación. Medida la longitud ejecutada.	19,66		Diecinueve euros con sesenta y seis euros
5.8	Ud. Árbol de sombra, decorativo especial de hoja caduca de 2,50 m de altura, servido a raíz desnuda, incluso apertura de hoyo de 1x1 m, extracción de tierras, plantación y relleno de tierra vegetal, suministro de abonos, tutor de madera de castaño de 2 m de altura, conservación y riegos. Medida la unidad ejecutada.	41,83		Cuarenta y un euros con ochenta y tres centimos
5.9	Ud. Banco de intemperie de 1,70 m de largo, construido con soportes metálicos y tablazón de madera de pino flandes en asiento y respaldo, incluso elementos de anclaje y cimentación, colocación y pintura. Medida la unidad ejecutada.	162,76		Ciento sesenta y dos euros con setenta y seis centimos

5.10	Ud. Papelera publica de PVC sobre soporte de perfil rectangular y chapa de anclaje de acero galvanizado, fijada al pavimento mediante tornillos, incluso colocación, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.	55,87	Cincuenta y cinco euros con ochenta y siete centimos
------	--	-------	--

Nº	Designacion	En cifras	En letras	Importe
6. CERRAMIENTOS Y ALBAÑILERIA				
6.1	m2. Tabique de ladrillo hueco sencillo de 4 cm de espesor, con bloque ceramico hueco de 33x15x4 cm, recibido con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N; construido según CTE. Medida a cinta corrida.	8,94		Ocho euros con noventa y cuatro centimos
6.2	m2. Tabique de ladrillo hueco sencillo de 8 de espesor, con bloque cerámico hueco de 33x11x8 cm, recibido con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N; construido según CTE. Medida deduciendo huecos.	11,8		Once euros con cochenta centimos
6.3	m2. Cerramiento formado por fabrica de un pie de espesor, con ladrillo cerámico hueco doble de 24x11,5x9 cm, recibido con mortero M5 (1:6), con plastificante; construida según CTE. Medida deduciendo huecos.	28,18		Veintiocho euros con dieciocho centimos
6.4	m2. Guarnecido y enlucido sin maestrear con acabado con rincón vivo en paredes, con pasta de yeso YG e YF, incluso limpieza y humedecido del paramento. Medido a cinta corrida desde la arista superior del rodapié.	4,53		Cuatro euros con cincuenta y tres centimos
6.5	Guarnecido y enlucido maestrado en paredes, con pasta de yeso YG e YF, incluso limpieza,humedecido del paramento y maestras cada 1,50 m. Medida la cinta corrida desde la arista superior del rodapié.	8,09		Ocho euros con nueve centimos
6.6	m2. Enfoscado sin maestrear y fratasado en paredes con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida.	9,78		Nueve euros con setenta y ocho centimos
6.7	m2. Enfoscado maestrado y fratasado en paredes con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida.	13,30		Trece euros con treinta centimos
6.8	m2. Revestimiento de paredes con chapa plegada de aluminio anodizado, color a elegir, de 1,5 mm de espesor, fijada sobre rastreles de pino de 50x25 mm, incluso elementos de unión y accesorios de fijación. Medida al superficie ejecutada.	48,61		Cuarenta y ocho euros con sesenta y un centimos
6.9	m2. Techo de plancha de escayola desmontable de medidas 60 x 60 cm, suspendida de elementos metálicos vistos, incluso p.p. de remate con paramentos y accesorios de fijación. Medida la superficie ejecutada.	13,54		Trece euros con cincuenta y cuatro centimos

Nº	Designación	Importe	
		En cifras	En letras
7. CARPINTERIA Y VIDRIERIA			
7.1	Ud. Puerta de paso, para barnizar, hoja lisa en madera de Sapelly, canteada, de 35mm de espesor y cerco de pino del país de 7x4cm, tapajuntas de pino de 7x1,5cm, incluso herrajes de colgar y seguridad latonados.	97,68	Noventa y siete euros con sesenta y ocho centimos
7.2	Ud. Puerta metálica de dos hojas abatibles para acristalar con perfiles de acero laminado en caliente S 235 JR de 40 mm, incluso bulones, junquillos, cantoneras, patillas de fijación, herrajes de colgar, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.	104,72	Ciento cuatro euros con setenta y dos centimos
7.3	Ud. Puerta de emergencia de dos hojas de 210*160, espesor de hoja de 62 mm,construida con chapa metalica prelacada de 0,6 mm con lana de roca de 150 kg/m2, cuyo marco esta construido en chapa metalica de 1,5 mm de espesor en forma de z, lacado en pintura de poliester termocurada de similar acabado a la hoja y las bisagras, que rodean totalmente la puerta.	524,99	Quinientos veinticuatro euros con noventa y nueve centimos
7.4	Ud. Puerta de paso, para barnizar, de dos hojas lisa en madera de Sapelly, canteada, de 35mm de espesor y cerco de pino del país de 10x4cm, tapajuntas de pino de 7x1,5cm, incluso herrajes de colgar y seguridad latonados.	86,40	Ochenta y seis euros con cuarenta centimos
7.5	Ventana de hojas abatibles ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,5 mm y capa de anodizado en su color de 15 micras, tipo II (0,50-1,50 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar y cierre y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. La carpintería debe cumplir los parámetros de permeabilidad, estanqueidad y resistencia al viento en las zonas A o B; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del cerco.	117,54	Ciento diecisiete euros con cincuenta y cuatro centimos

Nº	Designacion	Importe	
		En cifras	En letras
8.SOLADOS Y ALICATADOS			
8.1	m2. Solado de baldosa de gres, en formato comercial, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm., rejuntado y limpieza, s/NTE-RSB-7.	29,09	Veintinueve euros con nueve centimos
8.2	m2. Alicatado con azulejo blanco de 20x20 cm, recibido con adhesivo, incluso cortes y p.p. de piezas romas o ingletes, rejuntado y limpieza y p.p. de costes indirectos, medida la superficie ejecutada	24,39	Veinticuatro euros con treinta y nueve centimos
8.3	m2. Suelo para gimnasio, aerobio, gimnasia, fitness, guarderías, etc. desmontable en negro. Losetas de 33 x 33 x 0,85 cm, compuesto de termoplastico de resina de PVC, lubricante y pigmentos, no contiene productos toxicos, clasificacion al fuego M3.	49,57	Cuarenta y nueve euros con cincuenta y siete centimos
8.4	m2. Pavimento elastico comploflex all round de composan para pista polideportiva, compuesta por una capa de imprimacion de poliuretano, capa de adhesivo de poliuretano, rollos prefabricados de caucho reciclado de 6 mm, laca tapaporos de poliuretano, capa autonivelante de poliuretano, pintura mate de acabado, y pintura de señalizacion deportiva	52,55	Cincuenta y dos euros con cincuenta y cinco centimos

Nº	Designacion	Importe	
		En cifras	En letras
9. PINTURA Y BARNICES			
9.1	m2. Barniz sintético sobre paramentos de madera, formado por: limpieza y lijado fino del soporte, mano de fondo con tapaporos, lijado fino y dos manos de barniz. Medida la superficie ejecutada.	11,32	Once euros con treinta y dos centimos
9.2	m2. Pintura plastica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por: lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado. Medida la superficie ejecutada.	3,99	Tres euros con noventa y nueve centimos

Nº	Designación	En cifras	En letras	Importe
10. ILUMINACION				
10.1	Ud. Proyector Negro de exterior IP65 de Halogenuro Metálico de 400W con equipo y lámpara incluido, con protección IP 65/CLASE I, eficaz contra la lluvia y chorros de agua, Protección frontal de cristal templado resistente al impacto y al choque térmico con fijación rápida mediante clips tipo bisagra, reflector asimétrico extensivo de aluminio anodizado y facetado de alta pureza.	77,11		Setenta y siete euros con once centimos
10.2	Ud. Pantalla lumilux duo EL-FP 2x36W con equipo de conexion quicktronic y dos lámparas lumilux t8 830 incluido, con protección IP 20/CLASE I, con carcasa de aluminio de alta calidad fabricada en aluminio anodizado, con tapa de lampara prismatica que ofrece una distribucion homogenea de la luz.	86,78		Ochenta y seis euros con setenta y ocho centimos
10.3	Ud. luminaria empotrada Osram dedra plus T8 VABS Kit 4x18W/840 HF con equipo de control QT-FIT8 y cuatro lámparas lumilux t8 840 incluido, con protección IP 20/CLASE I, con carcasa de acero lacada en blanco con cable de seguridad, con sistema optico VABS en V de aluminio especular y lamas transversales	61,98		Sesenta y un euros con noventa y ocho centimos
10.4	Ud. luminaria empotrada Osram soflite EL 24W con equipo quicktronic QTP5 y una lámpara lumilux t5 840 incluido, con protección IP 20/CLASE I, con carcasa de acero lacada en blanco con cable de seguridad, con sistema optico VABS en V de aluminio especular y lamas transversales	82,64		Ochenta y dos euros con sesenta y cuatro centimos
10.5	Ud. proyector led de 200W para pistas de padel con encendido inmediato, baja emision de calor.	387,60		Trescientos ochenta y siete euros con sesenta centimos
10.6	Ud. Baculo philips viento IVH1 SON-T 250W con lampara incluida, con protección IP 66/CLASE I, con carcasa de aluminio inyectado a presion, receptor de aluminio anodizado, cierre de vidrio lenticular, clip de cierre de aluminio extruido.	314,88		Trescientos catorce euros con ochenta y ocho centimos
10.7	Ud. Aparato de emergencia fluorescente de superficie de 70lm. modelo DAISALUX serie NOVA N1, grado de protección IP44/CLASE F con base, reflector y difusor fabricados en policarbonato, contruidos según norma UNE 20-392-93 y EN 60 598-2-22, dimensiones 330x95x67mm., y/lámpara fluorescente FL.6W led.	28,75		Veintiocho euros con setenta y cinco centimos

Nº	Designación		Importe
10.8	Ud. Aparato de emergencia fluorescente de superficie de 150lm. modelo DAISALUX serie NOVA N3, grado de protección IP44/CLASE F con base, reflector y difusor fabricados en policarbonato, contruidos según norma UNE 20-392-93 y EN 60 598-2-22, dimensiones 330x95x67mm., y/lámpara fluorescente FL.8W led.	45,88	Cuarenta y cinco centios con ochenta y ocho centimos
10.9	Ud. Aparato de emergencia fluorescente de superficie de 320lm. modelo DAISALUX serie NOVA N6, grado de protección IP44/CLASE F con base, reflector y difusor fabricados en policarbonato, contruidos según norma UNE 20-392-93 y EN 60 598-2-22, dimensiones 330x95x67mm., y/lámpara fluorescente FL.8W led.	61,92	Sesenta y un euros con noventa y dos centimos
10.10	Ud. Aparato de emergencia fluorescente de superficie de 570lm. modelo DAISALUX serie NOVA N11, grado de protección IP44/CLASE F con base, reflector y difusor fabricados en policarbonato, contruidos según norma UNE 20-392-93 y EN 60 598-2-22, dimensiones 330x95x67mm., y/lámpara fluorescente FL.11W led.	88,45	Ochenta y ocho euros con cuarenta y cinco

Nº	Designacion	En cifras	En letras	Importe
11. INSTALACION ELECTRICA				
11.1	Ud. Unidad de armario exterior de acometida para B/T con reparto trifásico hasta 150 KW., incluido armario de envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, peana-protección prefabricada en hormigón armado, tubo de cemento de D=100 y pernos de anclaje	885,51		Ochocientos ochenta y cinco euros con cincuenta y un centimos
11.2	Ud. Caja general de protección de 300A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 300A para protección de la línea repartidora situada en fachada o nicho mural.	231,09		Doscientos treinta y un euros con nueve centimos
11.3	Modulo de contador Trifásico más Reloj de dos ventanas, con cuatro portafusibles de 22x58 protegidos por capuchon, tubo de neutro y bornas de entrada de 50 mm cableado.Fabricado en poliéster prensado en caliente, reforzado con fibra de vidrio, ángulo de apertura de puerta superior a 90º, grado de protección contra impactos mecánicos IK 09, posee doble aislamiento, resistente a las principales gresiones químicas, ambientales y a la acción de los UV, homologado por endesa sevillana	154,93		Ciento cincuenta y cuatro euros con noventa y tres centimos
11.4	ml. Línea repartidora, (subterránea), aislada 0,6/1 Kv. de 11x185 mm2. de conductor de cobre bajo tubo fibrocemento, incluido tendido del conductor en su interior así como p/p de tubo de PVC corrugado de D=13 cm y terminales correspondientes.	287,18		Doscientos ochenta y siete euros con dieciocho centimos
11.5	Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones: 1 Interruptor magnetotérmico 300A/IV, 1 Interruptor magnetotérmico 40A/IV, 10 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1, diferencial 300mA/40A/IV, 1 diferencial 30 mA/40A/IV, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado	1464,93		Mil cuatrocientos sesenta y cuatro euros con noventa y tres centimos

Nº	Designacion	Importe
11.6	<p>Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones:</p> <p>1 Interruptor magnetotérmico 80A/II, 2 Interruptor magnetotérmico 20A/II, 1 interruptor magnetotérmico de 16A/II, 5 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/25A/II, 1 diferencial 300 mA/63A/II, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado</p>	<p>1573,97</p> <p>Mil quientos setenta y tres euros con noventa y siete centimos</p>
11.7	<p>Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones:</p> <p>1 Interruptor magnetotérmico 40A/IV, 1 Interruptor magnetotérmico 20A/II, 8 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/40A/IV, 1 diferencial 300 mA/16A/IV, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado</p>	<p>1473,34</p> <p>Mil cuatrocientos setenta y tres euros con treinta y cuatro centimos</p>
11.8	<p>Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones:</p> <p>1 Interruptor magnetotérmico 40A/IV, 2 Interruptor magnetotérmico 20A/II, 1 interruptor magnetotérmico de 16A/II, 5 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/16A/IV, 1 diferencial 300 mA/40A/IV, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado</p>	<p>1425,86</p> <p>Mil cuatrocientos veinticinco euros con ochenta y seis centimos</p>

Nº	Designacion	Importe
11.9	<p>Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones:</p> <p>1 Interruptor magnetotérmico 50A/II, 1 Interruptor magnetotérmico 20A/II, 1 interruptor magnetotérmico de 16A/II, 6 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/25A/II, 1 diferencial 300 mA/40A/II, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado</p>	<p>1441,66</p> <p>Mil cuatrocientos cuarenta y un euros con sesenta y seis centimos</p>
11.10	<p>Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones:</p> <p>1 Interruptor magnetotérmico 63A/II, 2 interruptor magnetotérmico de 16A/II, 4 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/16A/II, 1 diferencial 300 mA/63A/II, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado</p>	<p>1492,48</p> <p>Mil cuatrocientos noventa y dos euros con cuarenta y ocho centimos</p>
11.11	<p>Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones:</p> <p>1 Interruptor magnetotérmico 20A/II, 1 interruptor magnetotérmico de 16A/II, 3 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/16A/II, 1 diferencial 300 mA/40A/II, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado</p>	<p>1251,98</p> <p>Mil doscientos cincuenta y un euros con noventa y ocho centimos</p>

Nº	Designacion	Importe
11.12	<p>Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones:</p> <p>1 Interruptor magnetotérmico 40A/IV, 2 Interruptor magnetotérmico 20A/II, 1 interruptor magnetotérmico de 16A/II, 7 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/16A/IV, 1 diferencial 300 mA/40A/IV, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado</p>	<p>1691,74</p> <p>Mil seiscientos noventa y un euros con setenta y cuatro centimos</p>
11.13	<p>Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones:</p> <p>1 Interruptor magnetotérmico 80A/II, 1 interruptor magnetotérmico de 16A/II, 8 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/16A/II, 1 diferencial 300 mA/40A/II, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado</p>	<p>1751,43</p> <p>Mil setecientos cincuenta y un euros con cuarenta y tres centimos</p>
11.14	<p>Ud. Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones:</p> <p>1 Interruptor magnetotérmico 25A/II, 6 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/25A/II, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado</p>	<p>1059,25</p> <p>Mil cincuenta y nueve euros con veinticinco centimos</p>
11.15	<p>ml. Línea repartidora, (subterránea), aislada 0,6/1 Kv. de 2x25 mm2. de conductor de cobre bajo tubo de PVC, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de tubo de PVC corrugado de D=29 cm y terminales correspondientes</p>	<p>16,97</p> <p>Dieciséis euros con noventa y siete centimos</p>
11.16	<p>ml. Línea repartidora, (subterránea), aislada 0,6/1 Kv. de 3x10 mm2. de conductor de cobre bajo tubo de PVC, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de tubo de PVC corrugado de D=29 cm y terminales correspondientes</p>	<p>11,83</p> <p>Once euros con ochenta y tres centimos</p>

Nº	Designacion		Importe
11.17	ml. Línea repartidora, (subterránea), aislada 0,6/1 Kv. de 2x10 mm2. de conductor de cobre bajo tubo de PVC, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de tubo de PVC corrugado de D=29 cm y terminales correspondientes	8,32	Ocho euros con treinta y dos centimos
11.18	ml. Línea repartidora, (subterránea), aislada 0,6/1 Kv. de 2x16 mm2. de conductor de cobre bajo tubo de PVC, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de tubo de PVC corrugado de D=29 cm y terminales correspondientes	11,11	Once euros con once centimos
11.19	ml. Línea repartidora, (subterránea), aislada 0,6/1 Kv. de 2x6 mm2. de conductor de cobre bajo tubo de PVC, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de tubo de PVC corrugado de D=29 cm y terminales correspondientes	5,63	Cinco euros con sesenta y tres centimos
11.20	ml. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	3,24	Tres euros con veinticuatro centimos
11.21	ml. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 3x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	4,33	Cuatro euros con treinta y tres centimos
11.22	ml. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	3,71	tres euros con setenta y un centimos
11.23	ml. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 3x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	5,05	Cinco euros con cinco centimos

Nº	Designacion		Importe
11.24	ml. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x4 mm ² ., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	4,39	Cuatro euros con treinta y nueve centimos
11.25	ml. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 3x6 mm ² ., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	7,52	Siete euros con cincuenta y dos centimos
11.26	ml. Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x16 mm ² ., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	10,83	Diez euros con ochenta y tres centimos
11.27	Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm ² ., incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar SIMON-75 y marco respectivo, totalmente montado e instalado	20,66	Veinte euros con sesenta y seis centimos
11.28	Ud. Punto luz doble realizado en tubo PVC corrugado de D=13/gp.5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm ² ., incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, conmutadores SIMON-75 y marco respectivo, totalmente montado e instalado	28,04	Venintiocho euros con cuatro centimos
11.29	Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de D=13/gp.5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm ² ., (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" SIMON-75, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	30,56	Treinta euros con cincuenta y seis centimos

Nº	Designacion	Importe
11.30	Ud. Punto de luz de emergencia realizado en canalización PVC corrugado D=13/gp5 y conductores rígidos de cobre aislados para una tensión nominal de 750V. de 1'5mm2. incluido aparato de emergencia fluorescente de superficie de 120 lm. modelo LEGRAND D4, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220v., y/lámpara fluorescente FL.8W, base de enchufe, etiqueta de señalización replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	64,27 Sesenta y cuatro euros con veintisiete centimos
11.31	Ud. Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado de D=13 incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono SIMON-75, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	7,66 Siete euros con sesenta y seis centimos
11.32	ml. Línea telefónica realizada con cable telefónico con 2 pares de hilos de cobre i/tubo corrugado 13/20 en circuito independiente de otras instalaciones, totalmente colocada i/ cajas de distribución.	4,38 Cuatro euros con treinta y ocho centimos
11.33	Ud. Base para informática con toma conector coaxial (sin incluir cableado), realizado en tubo P.V.C. corrugado de D=13/gp5 incluido mecanismo SIMON-75, caja de registro, caja mecanismo, totalmente montado e instalado.	19,48 Diecinueve euros con cuarenta y ocho centimos
11.34	ml. Cableado para circuito informático en red realizado con cable apantallado categoría 5 formado por 4 pares señalizados con distintos colores, i/tubo corrugado 13/20 en circuito independiente de otras instalaciones, totalmente colocado i/ cajas de distribución y p/p conexionado de servidor y ordenador con clavija RJ45	4,12 Cuatro euros con doce centimos

Nº	Designacion	En cifras	En letras	Importe
12. INSTALACION FONTANERIA				
12.1	Ud. Dispensador de papel higiénico roca modelo twin, de dimensiones 132 x 66 x 105 mm, metalico, con tapa, intalacion mural con tornillería, totalmente colocado.	43,77		Cuarenta y tres euros con setenta y siete centimos
12.2	Ud. Dosificador de jabón mural translucido roca modelo twin de dimensiones 126 x 78 x 154 mm, intalacion con tornillería, totalmente colocado.	43,77		Cuarenta y tres euros con setenta y siete centimos
12.3	Ud. Secador de manos, en color blanco con visor transparente, i/ p.p de piezas de anclaje a soporte, totalmente colocado.	193,31		Ciento noventa y tres euros con noventa y un centimos
12.4	Ud. Fregadero reversible de roca modelo Chef-1,de dimensiones 99x49x19,de una cubeta, un escurridor, un recogedor, dos orificios insinuados para la grifería, valvulas 2 1/2" y desagües, totalmente instalado.	280,66		Doscinetos ochenta euros con sesenta y seis centimos
12.5	Ud. De urinario roca modelo Mural, con alimentacion superior con manguito, tapón de limpieza y juego de fijación, fluxor aqualine de de 1/2", codo enlace mural, codo desagüe mural, totalmente instalado.	433,56		Cuatrocientos treinta y tres euros con cincuenta y seis centimos
12.6	Ud. De plato de ducha roca modelo Easy con fondo antidesliante, desagüe de 90 mm, dimensiones 800 x 800 x 30 mm, de material acrilico.	162,46		Ciento sesenta y dos euros con cuarenta y seis centimos
12.7	Ud. De inodoro roca de 670 mm de longitud, tanque de alimentacion lateral con tapa y mecanismo de doble pulsador 3/6 litros, asiento con aro cerrado y tapa con bisagras de acero inoxidable.	149,99		Ciento cuarenta y nueve euros con noventa y nueve centimos
12.8	Ud. De lavabo mural roca de dimensiones 640 x 550 mm con juego de fijacion y conjunto desagüe con sifón empotrado y rebosadero	83,76		Ochenta y tres euros con setenta y seis centimos
12.9	Ud. De lavabo sobre encimera roca modelo fuego de dimensiones 490 x 390 mm	152,14		Ciento cincuenta y dos euros con catorce centimos
12.10	Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 1 1/4" (65 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	58,08		Cincuenta y ocho euros con ocho centimos
12.11	Ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno de 1 1/2" y 10 Atm. para uso alimentario serie Hersalit de Saenger, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula antiretorno de 1 1/2", tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2", incluso contador.	741,32		Setecientos cuarenta y un euros con treinta y dos centimos

Nº	Designacion		Importe
12.12	Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 1/2" (15 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	13,00	Trece euros con cero centimos
12.13	Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	13,96	Trece euros con noventa y seis centimos
12.14	Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	16,46	Dieciseis euros con cuarenta y seis centimos
12.15	Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 1 1/4" (32 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	21,20	Veintiun euros con veinte centimos
12.16	ml. Tubería de cobre, superficial, de 12 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.	7,21	Siete euros con veintiun centimos
12.17	ml. Tubería de cobre, superficial, de 15 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.	7,47	Siete euros con cuarenta y siete centimos
12.18	ml. Tubería de cobre, empotrada, de 18 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.	16,26	Dieciseis euros con veintiseis centimos
12.19	ml. Tubería de cobre, superficial, de 22 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.	9,91	Nueve euros con noventa y un centimos

Nº	Designacion		Importe
12.20	ml. Tubería de cobre, superficial, de 28 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.	11,26	Once euros con veintiseis centinmos
12.21	ml. Tubería de cobre, empotrada, de 28 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.	13,25	Trecos euros con veinticinco centmios
12.22	ml. Tubería de cobre recocido, de 36 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.	16,04	Dieciseis euros con cuatro centimos
12.23	ml. Tubería de cobre, superficial, de 42 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.	15,11	Quince euros con once centimos
12.24	ml. Tubería de cobre, empotrada, de 42 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.	18,31	Dieciocho euros con treinta y un centimos
12.25	ml. Tubería de cobre, empotrado, de 54 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.	25,43	Veinticinco euros con cuarenta y tres centimos
12.26	ml. Tubería de cobre, superficial, de 67 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.	38,75	Treinta y ocho euros con setenta y cinco centimos
12.27	ml. Tubería de cobre recocido, de 80 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.	54,01	Cincuenta y cuatro euros con un centimo

Nº	Designacion	Importe
12.28	Ud. Calentador acumulador centralizado vitrificado marca idrogas modelo RB de 5000 l de capacidad, aislado con 80 mm de espuma rigida de poliuretano de densidad optimizada y libre de CFC inyectada en molde, sistema de proteccion catodica correx up, presion maxima del deposito 8 bares, temperatura maxima en continuo deposito de A.C.S de 90 °C.	6171,12 Seis mil ciento setenta y un euros con doce centimos

Nº	Designación	Importe	
		En cifras	En letras
13. PROTECCION CONTRA INCENDIOS			
	Ud. Boca de incendio equipada completa, homologada y certificada según UNE-EN-671.2 para su instalación final en obra. Dotada de manguera plana de 45 mm. de diámetro con 20 m. de longitud, racorada, con válvula de asiento en latón con racor BCN de 45 mm., manómetro 0-16 Bar, lanza variomatic de 3 efectos con racor		
13.1	BCN de 45 mm., devanadera pintada en rojo para manguera y armario metálico pintado en rojo (chapa de 1,5 mm. de grosor) con puerta avisagrada metálica semiciega (ahorro de cristal) con visor de metacrilato incluido pintado en rojo con cierre de resbalón y tirador de PVC con precinto de seguridad y visor de metacrilato incluido	260,06	Doscientos sesenta euros con seis centimos
	Extintor de polvo químico ABC automático (Sprinkler) de 9 kg de capacidad. Pintado en rojo RAL-3000, incluye cadena metálica para su montaje en techo y rociador de temperatura estándar (68°C) de disparo. Equipo completo para su montaje final. Fabricado según EN-3 /96. Incluye manómetro exterior para comprobación de presión		
13.2		67,48	Sesenta y siete euros con cuarenta y ocho centimos
	Ud. Grupo de presión contra incendios para 15m3/h a 45mca según norma UNE 23-500, compuestopor electrobomba principal de 5,5c.v., bomba Jockey de 3c.v., acumulador de 25l, colectores deaspiración e impulsión, válvulas de seccionamiento, corte y retención, circuito de pruebas,manómetro y válvula de seguridad, bancada monobloc, completamente instalado.		
13.3		4703,42	Cuatro mil setecientos tres euros con cuarenta y dos centimos
	Suministro y colocación de llave de corte por esfera, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, soldada o pegada, totalmente equipada, instalada y funcionando.		
13.4		16,81	Dieciseis euros con ochenta y un centimos
	Ud. Depósito de reserva de agua contra incendios de 37,5 m3, construido en PVC de alta resistencia para enterrar en posición horizontal, completamente instalado		
13.5		5120,27	Cinco mil veinte euros con veintisiete centimos
	Ml. tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 1 1/2", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujeción, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.		
13.6		17,17	Diecisiete euros con diecisiete centimos
	Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.		
13.7		29,46	Veintinueve euros con cuarenta y seis centimos

Nº	Designacion		Importe
13.8	Ud. Pulsador de alarma tipo rearmable, con tapa de plástico basculante totalmente instalado, i/p.p. de tubos y cableado, conexionado y probado.	25,51	Veinticinco euros con cincuenta y un centimos
13.9	Ud. Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente instalado	8,56	Ocho euros con cincuenta y seis centimos
13.10	Ud. Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada.	8,09	Ocho euros con nueve centimos
13.11	m2. Recubrimiento de pintura intumescente en espesor de 400 micras, para la protección contra el fuego RF-30 de estructuras metálicas.	18,15	Dieciocho euros con quince centimos

Nº	Designacion	Importe	
		En cifras	En letras
14. INSTALACION VENTILACION			
14.1	Ud. Ventilador S&P modelo HCFT/6-800/H-X, caudal de 22000 m3/h, helice de plastico de alabes fijos, diametro nominal de 800 mm.	960,79	Novecientos sesenta euros con setenta y nueve centimos
14.2	Ud. Ventilador S&P modelo HCFT/6-1000/L-X, caudal de 28000 m3/h, helice de plastico de alabes fijos, diametro nominal de 1000 mm.	1219,19	Mil doscientos diecinueve euros con diecinueve centimos
14.3	Ud. Ventilador casals modelo BD 9/9 M6, caudal de 2000 m3/h, con motor incorporado, proteccion ip55	318,92	Trescientos dieciocho euros con noventa y dos centimos
14.4	Ud. Extractor de aire con recuperacion de calor MU-RECO 4000, caudal de 4250 m3/h, caja de acero galvanizado con aislamiento acustico, filtros incorporados calidad F6 y F8.	3346,87	Tres mil trescientos cuarenta y seis euros con ochenta y siete centimos

Nº	Designacion	Importe	
		En cifras	En letras
15. EQUIPAMIENTO DEPORTIVO			
15.1	Ud. Cinta de correr Spirit XT385 plegable, con motor de 4,5 CV, velocidad maxima de 20 Km/h, inclinacion 0-15% de dimensiones 198 x 88 x 144 cm	1978,45	Mil novecientos setenta y ocho euros con cuarenta y cinco centimos
15.2	Ud. Bicicleta eliptica BH Fitness Athlon G2334 de dimensiones 132 x 60 x160 cm, con sistema de freno magnetico, sistema de medicion de grasa corporal, medicion del pulso en el manilla.	300,86	Trescientos euros con ochenta y seis centimos
15.3	Ud. Bicicleta estatica Tecnovita Back de dimensiones 68 x 39 x117 cm, con sistema de freno magnetico, sistema de pedaleo DT con doble transmision, mando de tension con 8 puntos de regulacion.	172,41	Ciento setenta y dos euros con cuarenta y un centimos
15.4	Ud. Banco plano BH fitness ST5800-G580 de dimensiones 122 x 58 x 49 cm con estructura de acero de alta resistencia, tapiceria de alta densidad.	85,34	Ochenta y cinco euros con treinta y cuatro centimos
15.5	Ud. Banco de posicion multiple Adidas Essential utility bench B de dimensiones 130 x 40 x 48 cm con estructura de metal resistente, acabado de pintura en polvo, tapiceria de alta densidad.	102,59	Ciento dos euros con cincuenta y nueve centimos
15.6	Ud. Banco Body Solid PPB32X de dimensiones 94 x 84 x 91 cm, construido con acero de gran calibre, asiento ajustable, acabado en pintura de polvo termoendurecible.	171,55	Ciento setenta y un euros con cincuenta y cinco centimos
15.7	Ud. Mancuernas de goma 2,5-30 kg marca bodytone + mancuernero, fabricadas en goma, dimensiones del mancuernero 190 x 84 x 84 cm.	3443,97	Tres mil cuatrocientos cuarenta y tres euros con noventa y siete centimos
15.8	Ud. Multiestacion Body Solid Deluxe Cable Trainer de dimensiones 73,5 x 416 x 212 cm.	1878,45	Mil ochocientos cuarenta y ocho euros con cuarenta y cinco centimos
15.9	Ud. Banco olimpico plano Body solid de dimensiones 173 x 126,5 x 123 cm, Tapiceria durafirm muy resistente, acolchado grueso y resistente, Estructura de tubo de acero de alta resistencia.	900,86	Novecientos euros con ochenta y seis centimos
15.10	Ud. Banco olimpico inclinado Body solid de dimensiones 155 x 127 x 157,5 cm, Tapiceria durafirm muy resistente, acolchado grueso y resistente, Estructura de tubo de acero de alta resistencia.	943,97	Novecientos cuarenta y tres euros con noventa y siete centimos
15.11	Ud. Banco olimpico declinado Body solid de dimensiones 191 x 126,5 x 127 cm, Tapiceria durafirm muy resistente, acolchado grueso y resistente, Estructura de tubo de acero de alta resistencia.	943,97	Novecientos cuarenta y tres euros con noventa y siete centimos
15.12	Ud. Pack de agarres para poleas marca Gym company + soporte metalico.	1116,38	Mil ciento dieciseis euros con treinta y ocho centimos
15.13	Ud. Maquina Life Fitness Fit Series Lat Pulldown/Low Row de dimensiones 168 x 127 x 244 cm con asiento quick-flip	2581,90	Dos mil quinientos ochenta y un euros con noventa centimos

Nº	Designacion		Importe
15.14	Ud. Maquina Life Fitness Fit Series Pec Fly/Rear Delt de dimensiones 131 x 137 x 216 cm con asiento quick-flip	2581,90	Dos mil quinientos ochenta y un euros con noventa centimos
15.15	Ud. Maquina Life Fitness Fit Series Multi-Press de dimensiones 218 x 122 x 180 cm con asiento quick-flip	2581,90	Dos mil quinientos ochenta y un euros con noventa centimos
15.16	Ud. Maquina Life Fitness Fit Series Leg Curl/Extension de dimensiones 165 x 97 x 170 cm con asiento quick-flip	2581,90	Dos mil quinientos ochenta y un euros con noventa centimos
15.17	Ud. Maquina Life Fitness Fit Series Aducción / Abducción de dimensiones 164 x 63,5 x 179 cm con asiento quick-flip	2581,90	Dos mil quinientos ochenta y un euros con noventa centimos
15.18	Ud. Maquina Life Fitness Fit Series Leg Press/Calf Extension de dimensiones 194 x 105 x 216 cm con asiento quick-flip	2581,90	Dos mil quinientos ochenta y un euros con noventa centimos
15.19	Ud. Maquina Life Fitness Fit Series Abdominal / Back Extension Machine de dimensiones 134 x 112 x 179 cm con asiento quick-flip	2581,90	Dos mil quinientos ochenta y un euros con noventa centimos
15.20	Ud. Maquina Body Solid Cam Series Biceps & Triceps GCBT380 de dimensiones 102 x 114 x 109 cm	504,31	Quinientos cuatro euros con treinta y un centimos
15.21	Ud. Maquina Gym Company Exclusive Multipower BASIC de dimensiones 200 x 213 x 100 cm	512,93	Quinientos doce euros con noventa y tres centimos
15.22	Ud. Maquina Body Solid Prensa de Piernas y Sentadillas de dimensiones 210 x 86 x 142 cm	1349,14	Mil trescientos cuarenta y nueve euros con catorce centimos
15.23	Ud. Maquina Bodytone GEMELO SENTADO de dimensiones 145,4 x 78,6 x 85,8 cm con tubo de acero de 4 mm de espesor de alta resistencia, poli-piel de alta densidad.	619,83	Seiscientos diecinueve euros con ochenta y tres centimos
15.24	Ud. Maquina de gemelo de pie AX 8821 de dimensiones 190 x 90 x 165 cm	1033,62	Mil treinta y tres euros con sesenta y dos centimos
15.25	Ud. Escape Barra Olímpica Curvada de 120 cm de longitud	129,31	Ciento veintinueve euros con treinta y un centimos
15.26	Ud. Barra Olímpica Recta de 120 CM GC de 220 cm de longitud	121,55	Ciento veintin euros con cincuenta y cinco centimos
15.27	Ud. Barra Olímpica Recta CM GC de 220 cm de longitud	167,24	Ciento sesenta y siete euros con veinticuatro centimos
15.28	Ud. Soporte Discos, Barra y Mancuernas Kettler de dimensiones 120 x 60 x 90 cm.	265,49	Doscientos sesenta y cinco euros con cuarenta y nueve centimos
15.29	Ud. Set discos Escape T400 de goma olímpicos 315kg 28 discos	1633,62	Mil seiscientos treinta y tres euros con sesenta y dos cenntimos

Nº	Designacion		Importe
15.30	Ud. Escape entreno individual Mat 1000 x 500 x 20mm, con recubrimiento de pvc de larga duracion	86,16	Ochenta y seis euros con dieciseis centimos
15.31	Ud. Tope Olimpico GC para sujecion de discos.	4,31	Cuatro euros con treinta y un centimos
15.32	Ud. Porterías trasladables fútbol sala / balonmano de dimensiones 30 x 20 cm, base 80 x 40 cm , por marco y arquillo de 33 mm, con dos pletinas antivuelco, marco de acero	401,59	Cuatrocientos un euros con cincuenta y nueve centimos
15.33	Ud. Red fútbol sala / balonmano de 3 mm de densidad de nudo, básica, fabricada en polipropileno blanco sin nudo, con union de frontura simple.	14,70	Catorce euros con setenta centimos
15.34	Ud. Balón fútbol sala MIKASA FSC-62 S, cubierta de cuero MikasaHyde, cosido a mano, válvula recambiable y cierre automático.	18,53	Dieciocho euros con cincuenta y tres centimos
15.35	Ud. Postes fijos voleibol metálicos (2 unidades), fabricados en tubo de acero de sección redonda de 80 x 2 mm. diseñados para anclar al suelo mediante botes metálicos empotrados en zapata de hormigón. Dispone también de carraca tensor, anclajes para red y sistema regulador de altura de red	173,85	Ciento setenta y tres euros con ochenta y cinco centimos
15.36	Ud. Red voleibol premium 4 mm, fabricada en polipropileno color negro sin nudo de alta tenacidad, densidad hilo 4 mm. Malla 100, cinta de PVC y cable de acero incluido.	28,52	Veintiocho euros con cincuenta y dos centimos
15.37	Ud. Balón voleibol MIKASA MVA-350-SL, cubierta en microfibra extrablanda, cámara de goma butílica, 8 paneles.	12,72	Doce euros con setenta y dos centimos
15.38	Ud. Juego 2 canastas babaloncesto o basket colgante multitubo o celosia, manual, tablero metacrilato 15 mm., aro flexible y redes	5106,90	Cinco mil ciento seis euros con noventa centimos
15.39	Ud. Juego 2 canastas baloncesto o basket trasladables o moviles y elevables o plegables ALTA COMPETICION manual, tablero metacrilato 15 mm, aro flexible y redes, vuelo 3.25 m	12689,66	Doce mil seiscientos ochenta y nueve euros con sesenta y seis centimos
15.40	Ud. Balón baloncesto MIKASA BSL-10 G, balón de cuero MikasaHyde resistente al desgaste e impermeable, cámara de goma butílica de doble laminación.	15,78	Quince euros con setenta y ocho centimos
15.41	Ud. Tanteador deportivo electronico multideporte portatil para interior Chronotop 8 digitos de 10 cm de altura, visibilidad 60 m tiempos muertos, faltas y periodos	650,00	Seiscientos cincuenta euros con cero centimos

Nº	Designacion	Importe
15.42	Ud. Pista de padel de 20 x 10 m, realizado con muros de cristal templado de 10 mm de espesor, montado sobre estructura metalica, cesped artificial de 15 mm en fibra de propileno, incluido p.p lineas de juego, bandas de union y extension de arena de silice sobre base de hormigon poroso, cerramiento metalico ST 14/40 de 4,00 y 1,00 metros de altura, tubos pintados 40/80/2 y 50/50/4, incluso accesorios y puerta.	14877,20 Catorce mil ochocientos setenta y siete euros con veinte centimos

CAPITULO 3.

CUADRO DE PRECIOS NUMERO 2.

CUADRO DE PRECIOS N°2

N°	Ud.	Designacion	Importe	
			Parcial	Total
1. MOVIMIENTO DE TIERRAS				
1.1	m3	Excavación mecánica de zanjas de saneamiento, en terreno de consistencia floja, i/posterior relleno y apisonado de tierra procedente de la excavación y p.p. de costes indirectos.		
		Mano de obra	1,62	
		Maquinaria	1,55	
		6% Costes indirectos	0,19	
				3,36
1.2	m3	Excavación mecánica de zanjas de cimentación, en terreno de consistencia dura, con extracción de tierra a los bordes y con agotamiento de aguas, i/p.p. de costes indirectos.		
		Mano de obra	2,11	
		Maquinaria	3,10	
		6% Costes indirectos	0,31	
				5,52
1.3	m3	Transporte de tierras realizado en camión basculante a una distancia comprendida entre 5 y 10 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado.		
		Maquinaria	3,82	
		6% Costes indirectos	0,23	
				4,05
1.4	m3	Excavación, en pozos, de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.		
		Mano de obra	2,42	
		Maquinaria	5,11	
		6% Costes indirectos	0,45	
				7,98
1.5	m2	Explanación y nivelación de terrenos por medios mecánicos, i/p.p. de costes indirectos.		
		Materiales	0,03	
		Maquinaria	0,85	
		6% Costes indirectos	0,05	
				0,93
1.6	m3	Excavación, en desmonte, de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecánicos, incluso transporte a terraplén. Medida en perfil natural.		
		Maquinaria	0,55	
		6% Costes indirectos	0,03	
				0,58

Nº	Ud.	Designacion	Importe	
			Parcial	Total
2. CIMENTACIONES Y SOLERAS				
2.1	m2	Capa de hormigón de limpieza HM-20/P/20/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la superficie; según instrucción EHE y CTE. Medida la superficie ejecutada		
		Materiales	4,75	
		Mano de obra	1,63	
		6% Costes indirectos	0,38	
				6,76
2.2	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275, en perfiles laminados en caliente, en perfiles para vigas, pilares y correas, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes e Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.		
		Materiales	1,20	
		Mano de obra	0,52	
		6% Costes indirectos	0,10	
				1,82
2.3	kg	Acero corrugado B 400-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.		
		Materiales	0,68	
		Mano de obra	0,34	
		Resto de obra	0,02	
				1,04
2.4	m3	Hormigón para armar HA-30/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en vigas y/o zunchos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE, NCSR-02 y CTE. Medido el volumen teórico ejecutado.		
		Materiales	56,25	
		Mano de obra	8,09	
		Maquinaria	0,27	
		6% Costes indirectos	3,88	
				68,49
2.5	Ud.	Soporte isbmax de simpson strong tie para anclaje de pilar de madera a la cimentacion, de acero s235 jr, unido a la cimentacion mediante 2 clavijas de ø12		
		Materiales	51,96	
		Mano de obra	1,69	
		Maquinaria	0,34	
		6% Costes indirectos	3,24	
				57,23

Nº	Ud.	Designacion	Importe	
2.6	m2	Solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados		
		Materiales	9,01	
		Mano de obra	3,40	
		Maquinaria	0,51	
		6% Costes indirectos	0,77	
				13,69

Nº	Ud.	Designacion	Importe	
			Parcial	Total
3. INSTALACION SANEAMIENTO				
3.1	ml.	ml. Canalon de seccion trapezoidal simetrica con base recta y lados escalonados, decorativo, de PVC, modelo CA-26-B "ADEQUA", de desarrollo 340 mm, color blanco, incluso p/p de soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexion a bajantes y piezas especiales.		
		Materiales	12,27	
		Mano de obra	7,50	
		Resto de obra	0,53	
		6% Costes indirectos	1,22	
				21,52
3.2	ml.	ml. Canalon de seccion trapezoidal simetrica con base recta y lados escalonados, decorativo, de PVC, modelo CA-26-B "ADEQUA", de desarrollo 260 mm, color blanco, incluso p/p de soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexion a bajantes y piezas especiales.		
		Materiales	6,64	
		Mano de obra	7,50	
		Resto de obra	0,53	
		6% Costes indirectos	0,88	
				15,55
3.3	ml.	Bajante interior de la red de evacuacion de aguas pluviales, formada por PVC, serie B, de 200 mm de diametro, union pegada con adhesivo, con embocadura, junta pegada, segun UNE-EN 1453-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.		
		Materiales	10,68	
		Mano de obra	4,39	
		Resto de obra	0,53	
		6% Costes indirectos	0,94	
				16,54
3.4	Ud.	Ud. Sumidero sifonico de laton, instalado con tubo de PVC de 32 mm de diametro exterior y 2,4 mm de espesor desde el sumidero hasta el mangueton o canalizacion de derivacion, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeno material y ayudas de albanileria; segun CTE. Medida la unidad ejecutada.		
		Materiales	17,15	
		Mano de obra	28,18	
		Resto de obra	0,76	
		6% Costes indirectos	2,77	
				48,86

N°	Ud.	Designacion	Importe	
3.5	Ud.	Ud. Arqueta de paso de 51x51 cm y 1 m de profundidad media, formada por: solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación y relleno. Medida la unidad ejecutada.		
		Materiales	79,62	
		Mano de obra	64,73	
		Resto de obra	0,49	
		6% Costes indirectos	8,69	
				153,53
3.6	Ud.	Ud. Arqueta de paso de 51x38 cm y 0,50 m de profundidad media, formada por: solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación y relleno. Medida la unidad ejecutada.		
		Materiales	60,50	
		Mano de obra	52,71	
		Resto de obra	0,49	
		6% Costes indirectos	6,82	
				120,52
3.7	Ud.	Ud. Arqueta de paso de 38x26 cm y 0,50 m de profundidad media, formada por: solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación y relleno. Medida la unidad ejecutada.		
		Materiales	38,25	
		Mano de obra	41,45	
		Resto de obra	0,49	
		6% Costes indirectos	4,81	
				85,00
3.8	Ud.	Ud. Arqueta sumidero de 20 cm de ancho y 25 cm de profundidad, formada por: solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, enfoscada y bruñida por el interior cerco de perfil laminado y rejilla plana desmontable de hierro fundido, incluso excavación y relleno; construida según Ordenanza Municipal. Medida la longitud libre por el interior.		
		Materiales	41,18	
		Mano de obra	37,80	
		6% Costes indirectos	4,74	
				83,72

N°	Ud.	Designacion	Importe	
3.9	ml.	ml. Canalización de PVC con tubería reforzada SN4 teja de 150 mm de diámetro, incluso formación de pendientes con puntos de hormigón, envoltura de arena con un espesor de 15 cm y p.p. de piezas especiales y adhesivos. Medido entre ejes de arquetas.		
		Materiales	3,71	
		Mano de obra	18,48	
		Maquinaria	0,40	
		Resto de obra	0,76	
		6% Costes indirectos	1,40	
				24,75
3.10	ml.	ml. Canalización de PVC con tubería reforzada SN4 teja de 200 mm de diámetro, incluso formación de pendientes con puntos de hormigón, envoltura de arena con un espesor de 15 cm y p.p. de piezas especiales y adhesivos. Medido entre ejes de arquetas.		
		Materiales	5,51	
		Mano de obra	20,30	
		Maquinaria	0,42	
		Resto de obra	0,76	
		6% Costes indirectos	1,62	
				28,61
3.11	ml.	Canalización de PVC con tubería reforzada SN4 teja de 250 mm de diámetro, incluso formación de pendientes con puntos de hormigón, envoltura de arena con un espesor de 15 cm y p.p. de piezas especiales y adhesivos. Medido entre ejes de arquetas.		
		Materiales	8,21	
		Mano de obra	24,19	
		Maquinaria	0,48	
		Resto de obra	0,76	
		6% Costes indirectos	2,02	
				35,66
3.12	ml.	Canalización de PVC con tubería reforzada SN4 teja de 300 mm de diámetro, incluso formación de pendientes con puntos de hormigón, envoltura de arena con un espesor de 15 cm y p.p. de piezas especiales y adhesivos. Medido entre ejes de arquetas.		
		Materiales	12,36	
		Mano de obra	30,09	
		Maquinaria	0,53	
		Resto de obra	0,76	
		6% Costes indirectos	2,62	
				46,36

Nº	Ud.	Designacion	Importe	
3.13	ml.	ml. Tubería de PVC para desagües S/F de 110 mm de diámetro, incluso formación de pendientes con puntos de hormigón, envoltura de arena con un espesor de 15 cm y p.p. de piezas especiales y adhesivos. Medido entre ejes de arquetas.		
		Materiales	4,76	
		Mano de obra	7,50	
		Resto de obra	0,27	
		6% Costes indirectos	0,75	
				13,28
3.14	Ud.	Bote sifónico de PVC de 110 mm de diámetro y tapa de latón roscada, instalado con tubo de PVC de 50 mm de diámetro exterior y 2,4 mm de espesor al manguetón, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; según CTE. Medida la unidad ejecutada.		
		Materiales	11,92	
		Mano de obra	20,40	
		Resto de obra	0,76	
		6% Costes indirectos	1,98	
				35,06
3.15	Ud.	Arqueta sifónica, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado		
		Materiales	44,64	
		Mano de obra	45,53	
		6% Costes indirectos	5,41	
				95,58
3.16	ml.	ml. Acometida a la red general de alcantarillado, construida según Ordenanza Municipal. Medida la unidad terminada.		
				Sin descomposicion

Nº	Ud.	Designacion	Importe	
			Parcial	Total
4. ESTRUCTURAS				
4.1	ml.	Correa de chapa conformada en frío tipo Z, calidad S275, límite elástico 257 N/mm2, totalmente colocada y montada, i/ p.p. despuntes y piezas de montaje según NBE/EA-95		
		Materiales	5,84	
		Mano de obra	4,04	
		Maquinaria	1,96	
		6% Costes indirectos	0,71	
				12,55
4.2	Kg.	Acero laminado S275, en perfiles para vigas, pilares y correas, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes e imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.		
		Materiales	1,20	
		Mano de obra	0,52	
		6% Costes indirectos	0,10	
				1,82
4.3	m3.	Madera encolada GL32H, en perfiles para vigas, pilares y correas, unidas entre sí mediante herrajes de acero galvanizado S250GD + Z275 según NF EN 10326, piezas de hasta 18 m de longitud.		
		Materiales	1.049,47	
		Mano de obra	146,40	
		Maquinaria	182,62	
		Resto de obra	9,75	
		6% Costes indirectos	83,29	
				1.471,53
4.4	Kg.	Acero en perfiles en caliente S 275 JR en estructuras trianguladas con uniones soldadas, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, cartelas, placas de apoyo rigidizadores, cubrejuntas y piezas especiales; construido según NCSR-02, CTE. Medido el peso nominal.		
		Materiales	0,84	
		Mano de obra	0,94	
		Maquinaria	0,67	
		Resto de obra	0,05	
		6% Costes indirectos	0,15	
				2,65

N°	Ud.	Designacion	Importe	
			Parcial	Total
5. URBANIZACION PARCELA Y ZONAS VERDES				
5.1	m2.	Calzada formada por: base de albero de 25 cm de espesor, recebo con finos del mismo material, riego de imprimación de 1 kg/m2 de betún y pavimento con dos capas de hormigón asfáltico en caliente, con extendido mecánico, de 5 cm de espesor, incluso compactado de las distintas capas con medios mecánicos; construida según PG-3-1975. Medida la superficie ejecutada.		
		Materiales	7,75	
		Mano de obra	2,52	
		Maquinaria	2,58	
		Resto de obra	1,33	
		6% Costes indirectos	0,85	
				15,03
5.2	m2.	Pavimento con adoquin de granito de 10x19 cm y 15 cm de altura, asentado sobre capa de mortero M10 (1:4), en seco, de 8 cm de espesor, incluso p.p. de enlechado con mortero (1:1) y avitolado. Medida la superficie ejecutada.		
		Materiales	27,30	
		Mano de obra	10,62	
		6% Costes indirectos	2,28	
				40,20
5.3	m2.	Solado con baldosas de chino lavado de 40x40 cm recibidas con mortero M5 (1:6), incluso nivelado con capa de arena de 2 cm de espesor medio formación de juntas, enlechado y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.		
		Materiales	6,97	
		Mano de obra	5,63	
		6% Costes indirectos	0,76	
				13,36
5.4	m2.	Firme de albero de 20 cm de espesor compactado con medios mecánicos, incluso p.p. de extendido y refino de la superficie final. Medida la superficie ejecutada.		
		Materiales	2,13	
		Mano de obra	1,28	
		Maquinaria	0,62	
		6% Costes indirectos	0,24	
				4,27
5.5	ml.	bordillo jardin monocapa canto romo de dimensiones 6 x 20 x 25 cm, colo gris		
		Materiales	6,17	
		Mano de obra	10,88	
		6% Costes indirectos	1,02	
				18,07

N°	Ud.	Designacion	Importe	
5.6	m2.	Siembra de grama mediante esquejes sobre tierra vegetal, incluso preparación del terreno, reparto de tierra vegetal, mantillo, abono, conservación y riegos. Medida la superficie ejecutada.		
		Materiales	4,15	
		Mano de obra	9,34	
		6% Costes indirectos	0,81	
				14,30
5.7	m2.	Seto, planta fuerte, tupida y enmatollada, servida con cepellón de tierra, incluso apertura de zanja, suministro de abonos y preparación de las tierras, plantación, riegos y conservación. Medida la longitud ejecutada.		
		Materiales	7,39	
		Mano de obra	11,16	
		6% Costes indirectos	1,11	
				19,66
5.8	Ud.	Árbol de sombra, decorativo especial de hoja caduca de 2,50 m de altura, servido a raíz desnuda, incluso apertura de hoyo de 1x1 m, extracción de tierras, plantación y relleno de tierra vegetal, suministro de abonos, tutor de madera de castaño de 2 m de altura, conservación y riegos. Medida la unidad ejecutada.		
		Materiales	18,24	
		Mano de obra	17,19	
		Maquinaria	4,03	
		6% Costes indirectos	2,37	
				41,83
5.9	Ud.	Banco de intemperie de 1,70 m de largo, construido con soportes metálicos y tablazón de madera de pino flandes en asiento y respaldo, incluso elementos de anclaje y cimentación, colocación y pintura. Medida la unidad ejecutada.		
		Materiales	143,48	
		Mano de obra	10,07	
		6% Costes indirectos	9,21	
				162,76
5.10	Ud.	Papelera publica de PVC sobre soporte de perfil rectangular y chapa de anclaje de acero galvanizado, fijada al pavimento mediante tornillos, incluso colocación, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.		
		Materiales	48,32	
		Mano de obra	3,33	
		Resto de obra	1,06	
		6% Costes indirectos	3,16	
				55,87

Nº	Ud.	Designacion	Importe	
			Parcial	Total
6. CERRAMIENTOS Y ALBAÑILERIA				
6.1	m2.	Tabique de ladrillo hueco sencillo de 4 cm de espesor, con bloque ceramico hueco de 33x15x4 cm, recibido con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N; construido según CTE. Medida a cinta corrida.		
		Materiales	1,34	
		Mano de obra	7,09	
		6% Costes indirectos	0,51	
				8,94
6.2	m2.	Tabique de ladrillo hueco sencillo de 8 de espesor, con bloque cerámico hueco de 33x11x8 cm, recibido con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N; construido según CTE. Medida deduciendo huecos.		
		Materiales	2,34	
		Mano de obra	8,79	
		6% Costes indirectos	0,67	
				11,80
6.3	m2.	Cerramiento formado por fabrica de un pie de espesor, con ladrillo cerámico hueco doble de 24x11,5x9 cm, recibido con mortero M5 (1:6), con plastificante; construida según CTE. Medida deduciendo huecos.		
		Materiales	3,98	
		Mano de obra	22,60	
		6% Costes indirectos	1,60	
				28,18
6.4	m2.	Guarnecido y enlucido sin maestrear con acabado con rincón vivo en paredes, con pasta de yeso YG e YF, incluso limpieza y humedecido del paramento. Medido a cinta corrida desde la arista superior del rodapié.		
		Materiales	1,86	
		Mano de obra	2,41	
		6% Costes indirectos	0,26	
				4,53
6.5	m2.	Guarnecido y enlucido maestrado en paredes, con pasta de yeso YG e YF, incluso limpieza,humedecido del paramento y maestras cada 1,50 m. Medida la cinta corrida desde la arista superior del rodapié.		
		Materiales	1,86	
		Mano de obra	5,77	
		6% Costes indirectos	0,46	
				8,09

N°	Ud.	Designacion	Importe	
6.6	m2.	Enfoscado sin maestrear y fratasado en paredes con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida.		
		Materiales	0,93	
		Mano de obra	8,30	
		6% Costes indirectos	0,55	
				9,78
6.7	m2.	Enfoscado maestreado y fratasado en paredes con mortero M5 (1:6). Medido a cinta corrida.		
		Materiales	0,93	
		Mano de obra	11,62	
		6% Costes indirectos	0,75	
				13,30
6.8	m2.	Revestimiento de paredes con chapa plegada de aluminio anodizado, color a elegir, de 1,5 mm de espesor, fijada sobre rastreles de pino de 50x25 mm, incluso elementos de unión y accesorios de fijación. Medida al superficie ejecutada.		
		Materiales	30,12	
		Mano de obra	14,59	
		Resto de obra	0,89	
		6% Costes indirectos	3,01	
				48,61
6.9	m2.	Techo de plancha de escayola desmontable de medidas 60 x 60 cm, suspendida de elementos metálicos vistos, incluso p.p. de remate con paramentos y accesorios de fijación. Medida la superficie ejecutada.		
		Materiales	4,92	
		Mano de obra	7,58	
		Resto de obra	0,27	
		6% Costes indirectos	0,77	
				13,54

N°	Ud.	Designacion	Importe	
			Parcial	Total
8.SOLADOS Y ALICATADOS				
8.1	m2.	Solado de baldosa de gres, en formato comercial, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 7 cm., rejuntado y limpieza, s/NTE-RSB-7.		
		Materiales	14,06	
		Mano de obra	13,38	
		6% Costes indirectos	1,65	
				29,09
8.2	m2.	Alicatado con azulejo blanco de 20x20 cm, recibido con adhesivo, incluso cortes y p.p. de piezas romas o ingletes, rejuntado y limpieza y p.p. de costes indirectos, medida la superficie ejecutada		
		Materiales	6,37	
		Mano de obra	16,15	
		Resto de obra	0,49	
		6% Costes indirectos	1,38	
				24,39
8.3	m2.	Suelo para gimnasio, aerobic, gimnasia, fitness, guarderías, etc. desmontable en negro. Losetas de 33 x 33 x 0,85 cm, compuesto de termoplastico de resina de PVC, lubricante y pigmentos, no contiene productos toxicos, clasificacion al fuego M3.		
		Materiales	30,00	
		Mano de obra	16,76	
		6% Costes indirectos	2,81	
				49,57
8.4	m2.	Pavimento elastico comploflex all round de composan para pista polideportiva, compuesta por una capa de imprimacion de poliuretano, capa de adhesivo de poliuretano, rollos prefabricados de caucho reciclado de 6 mm, laca tapaporos de poliuretano, capa autonivelante de poliuretano, pintura mate de acabado, y pintura de señalizacion deportiva		
		Materiales	44,69	
		Mano de obra	4,62	
		Resto de obra	0,27	
		6% Costes indirectos	2,97	
				52,55

Nº	Ud.	Designacion	Importe	
			Parcial	Total
9. PINTURA Y BARNICES				
9.1	m2.	Barniz sintético sobre paramentos de madera, formado por: limpieza y lijado fino del soporte, mano de fondo con tapaporos, lijado fino y dos manos de barniz. Medida la superficie ejecutada.		
		Materiales	2,88	
		Mano de obra	7,69	
		Resto de obra	0,11	
		6% Costes indirectos	0,64	
				11,32
9.2	m2.	Pintura plastica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por: lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado. Medida la superficie ejecutada.		
		Materiales	1,98	
		Mano de obra	1,73	
		Resto de obra	0,05	
		6% Costes indirectos	0,23	
				3,99

Nº	Ud.	Designacion	Importe	
			Parcial	Total

10. ILUMINACION

10.1	Ud.	Ud. Proyector Negro de exterior IP65 de Halogenuro Metálico de 400W con equipo y lámpara incluido, con protección IP 65/CLASE I, eficaz contra la lluvia y chorros de agua, Protección frontal de cristal templado resistente al impacto y al choque térmico con fijación rápida mediante clips tipo bisagra, reflector asimétrico extensivo de aluminio anodizado y facetado de alta pureza.	Sin descomposicion	
10.2	Ud.	Ud. Pantalla lumilux duo EL-FP 2x36W con equipo de conexion quicktronic y dos lámparas lumilux t8 830 incluido, con protección IP 20/CLASE I, con carcasa de aluminio de alta calidad fabricada en aluminio anodizado, con tapa de lampara prismatica que ofrece una distribucion homogenea de la luz.	Sin descomposicion	
10.3	Ud.	Ud. luminaria empotrada Osram dedra plus T8 VABS Kit 4x18W/840 HF con equipo de control QT-FIT8 y cuatro lámparas lumilux t8 840 incluido, con protección IP 20/CLASE I, con carcasa de acero lacada en blanco con cable de seguridad, con sistema optico VABS en V de aluminio especular y lamas transversales	Sin descomposicion	
10.4	Ud.	Ud. luminaria empotrada Osram softlite EL 24W con equipo quicktronic QTP5 y una lámpara lumilux t5 840 incluido, con protección IP 20/CLASE I, con carcasa de acero lacada en blanco con cable de seguridad, con sistema optico VABS en V de aluminio especular y lamas transversales	Sin descomposicion	
10.5	Ud.	Ud. proyector led de 200W para pistas de padel con encendido inmediato, baja emision de calor.	Sin descomposicion	
10.6	Ud.	Ud. Baculo philips viento IVH1 SON-T 250W con lampara incluida, con protección IP 66/CLASE I, con carcasa de aluminio inyectado a presion, receptor de aluminio anodizado, cierre de vidrio lenticular, clip de cierre de aluminio extruido.	Sin descomposicion	

Nº	Ud.	Designacion	Importe
10.7	Ud.	Ud. Aparato de emergencia fluorescente de superficie de 70lm. modelo DAISALUX serie NOVA N1, grado de protección IP44/CLASE F con base, reflector y difusor fabricados en policarbonato, contruidos según norma UNE 20-392-93 y EN 60 598-2-22, dimensiones 330x95x67mm., y/lámpara fluorescente FL.6W led.	Sin descomposicion
10.8	Ud.	Ud. Aparato de emergencia fluorescente de superficie de 150lm. modelo DAISALUX serie NOVA N3, grado de protección IP44/CLASE F con base, reflector y difusor fabricados en policarbonato, contruidos según norma UNE 20-392-93 y EN 60 598-2-22, dimensiones 330x95x67mm., y/lámpara fluorescente FL.8W led.	Sin descomposicion
10.9	Ud.	Ud. Aparato de emergencia fluorescente de superficie de 320lm. modelo DAISALUX serie NOVA N6, grado de protección IP44/CLASE F con base, reflector y difusor fabricados en policarbonato, contruidos según norma UNE 20-392-93 y EN 60 598-2-22, dimensiones 330x95x67mm., y/lámpara fluorescente FL.8W led.	Sin descomposicion
10.10	Ud.	Ud. Aparato de emergencia fluorescente de superficie de 570lm. modelo DAISALUX serie NOVA N11, grado de protección IP44/CLASE F con base, reflector y difusor fabricados en policarbonato, contruidos según norma UNE 20-392-93 y EN 60 598-2-22, dimensiones 330x95x67mm., y/lámpara fluorescente FL.11W led.	Sin descomposicion

Nº	Ud.	Designacion	Importe	
			Parcial	Total
11. INSTALACION ELECTRICA				
11.1	Ud.	Unidad de armario exterior de acometida para B/T con reparto trifásico hasta 150 KW., incluido armario de envoltente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, peana-protección prefabricada en hormigón armado, tubo de cemento de D=100 y pernios de anclaje		
		Materiales	672,61	
		Mano de obra	162,51	
		Resto de obra	0,27	
		6% Costes indirectos	50,12	
				885,51
11.2	Ud.	Caja general de protección de 300A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 300A para protección de la línea repartidora situada en fachada o nicho mural.		
		Materiales	190,69	
		Mano de obra	23,56	
		Resto de obra	3,76	
		6% Costes indirectos	13,08	
				231,09
11.3	Ud.	Modulo de contador Trifásico más Reloj de dos ventanas, con cuatro portafusibles de 22x58 protegidos por capuchon, tubo de neutro y bornas de entrada de 50 mm cableado.Fabricado en poliéster prensado en caliente, reforzado con fibra de vidrio, ángulo de apertura de puerta superior a 90°, grado de protección contra impactos mecánicos IK 09, posee doble aislamiento, resistente a las principales gresiones químicas, ambientales y a la acción de los UV, homologado por endesa sevillana		
		Materiales	78,78	
		Mano de obra	64,15	
		Resto de obra	3,23	
		6% Costes indirectos	8,77	
				154,93
11.4	ml.	Línea repartidora, (subterránea), aislada 0,6/1 Kv. de 11x185 mm2. de conductor de cobre bajo tubo fibrocemento, incluido tendido del conductor en su interior así como p/p de tubo de PVC corrugado de D=13 cm y terminales correspondientes.		
		Materiales	256,42	
		Mano de obra	13,37	
		Resto de obra	1,13	
		6% Costes indirectos	16,26	
				287,18

Nº	Ud.	Designacion	Importe	
11.5	Ud.	<p>Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones:</p> <p>1 Interruptor magnetotérmico 300A/IV, 1 Interruptor magnetotérmico 40A/IV, 10 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1, diferencial 300mA/40A/IV, 1 diferencial 30 mA/40A/IV, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado</p>	<p>Materiales 920,49 Mano de obra 461,52 6% Costes indirectos 82,92</p>	1.464,93
11.6	Ud.	<p>Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones:</p> <p>1 Interruptor magnetotérmico 80A/II, 2 Interruptor magnetotérmico 20A/II, 1 interruptor magnetotérmico de 16A/II, 5 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/25A/II, 1 diferencial 300 mA/63A/II, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado</p>	<p>Materiales 1.023,36 Mano de obra 461,52 6% Costes indirectos 89,09</p>	1.573,97
11.7	Ud.	<p>Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones:</p> <p>1 Interruptor magnetotérmico 40A/IV, 1 Interruptor magnetotérmico 20A/II, 8 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/40A/IV, 1 diferencial 300 mA/16A/IV, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado</p>	<p>Materiales 928,42 Mano de obra 461,52 6% Costes indirectos 83,40</p>	1.473,34

Nº	Ud.	Designación	Importe	
11.8	Ud.	<p>Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones:</p> <p>1 Interruptor magnetotérmico 40A/IV, 2 Interruptor magnetotérmico 20A/II, 1 interruptor magnetotérmico de 16A/II, 5 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/16A/IV, 1 diferencial 300 mA/40A/IV, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado</p>	<p>Materiales 883,63 Mano de obra 461,52 6% Costes indirectos 80,71</p>	1.425,86
11.9	Ud.	<p>Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones:</p> <p>1 Interruptor magnetotérmico 50A/II, 1 Interruptor magnetotérmico 20A/II, 1 interruptor magnetotérmico de 16A/II, 6 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/25A/II, 1 diferencial 300 mA/40A/II, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado</p>	<p>Materiales 898,54 Mano de obra 461,52 6% Costes indirectos 81,60</p>	1.441,66
11.10	Ud.	<p>Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones:</p> <p>1 Interruptor magnetotérmico 63A/II, 2 interruptor magnetotérmico de 16A/II, 4 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/16A/II, 1 diferencial 300 mA/63A/II, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado</p>	<p>Materiales 946,48 Mano de obra 461,52 6% Costes indirectos 84,48</p>	1.492,48

Nº	Ud.	Designacion	Importe	
11.11	Ud.	<p>Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones:</p> <p>1 Interruptor magnetotérmico 20A/II, 1 interruptor magnetotérmico de 16A/II, 3 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/16A/II, 1 diferencial 300 mA/40A/II, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado</p>		
		Materiales	719,59	
		Mano de obra	461,52	
		6% Costes indirectos	70,87	
				1.251,98
11.12	Ud.	<p>Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones:</p> <p>1 Interruptor magnetotérmico 40A/IV, 2 Interruptor magnetotérmico 20A/II, 1 interruptor magnetotérmico de 16A/II, 7 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/16A/IV, 1 diferencial 300 mA/40A/IV, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado</p>		
		Materiales	1.134,46	
		Mano de obra	461,52	
		6% Costes indirectos	95,76	
				1.691,74
11.13	Ud.	<p>Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones:</p> <p>1 Interruptor magnetotérmico 80A/II, 1 interruptor magnetotérmico de 16A/II, 8 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/16A/II, 1 diferencial 300 mA/40A/II, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado</p>		
		Materiales	1.190,77	
		Mano de obra	461,52	
		6% Costes indirectos	99,14	
				1.751,43

Nº	Ud.	Designacion	Importe	
11.14	Ud.	Cuadro tipo de distribución, protección y mando para edificio industrial, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y con las siguientes protecciones: 1 Interruptor magnetotérmico 25A/II, 6 interruptor magnetotérmico de 10A/I, 1 diferencial 30mA/25A/II, reloj-horario de 15A/220V. con reserva de cuerda y dispositivo de accionamiento manual ó automático, totalmente cableado, conexionado y rotulado		
		Materiales	537,77	
		Mano de obra	461,52	
		6% Costes indirectos	59,96	
				1.059,25
11.15	ml.	Línea repartidora, (subterránea), aislada 0,6/1 Kv. de 2x25 mm2. de conductor de cobre bajo tubo de PVC, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de tubo de PVC corrugado de D=29 cm y terminales correspondientes		
		Materiales	13,86	
		Mano de obra	1,88	
		Resto de obra	0,27	
		6% Costes indirectos	0,96	
				16,97
11.16	ml.	Línea repartidora, (subterránea), aislada 0,6/1 Kv. de 3x10 mm2. de conductor de cobre bajo tubo de PVC, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de tubo de PVC corrugado de D=29 cm y terminales correspondientes		
		Materiales	8,35	
		Mano de obra	2,54	
		Resto de obra	0,27	
		6% Costes indirectos	0,67	
				11,83
11.17	ml.	Línea repartidora, (subterránea), aislada 0,6/1 Kv. de 2x10 mm2. de conductor de cobre bajo tubo de PVC, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de tubo de PVC corrugado de D=29 cm y terminales correspondientes		
		Materiales	5,70	
		Mano de obra	1,88	
		Resto de obra	0,27	
		6% Costes indirectos	0,47	
				8,32

Nº	Ud.	Designacion	Importe	
11.18	ml.	Línea repartidora, (subterránea), aislada 0,6/1 Kv. de 2x16 mm2. de conductor de cobre bajo tubo de PVC, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de tubo de PVC corrugado de D=29 cm y terminales correspondientes		
		Materiales	8,33	
		Mano de obra	1,88	
		Resto de obra	0,27	
		6% Costes indirectos	0,63	
				11,11
11.19	ml.	Línea repartidora, (subterránea), aislada 0,6/1 Kv. de 2x6 mm2. de conductor de cobre bajo tubo de PVC, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de tubo de PVC corrugado de D=29 cm y terminales correspondientes		
		Materiales	3,16	
		Mano de obra	1,88	
		Resto de obra	0,27	
		6% Costes indirectos	0,32	
				5,63
11.20	ml.	Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
		Materiales	0,91	
		Mano de obra	1,88	
		Resto de obra	0,27	
		6% Costes indirectos	0,18	
				3,24
11.21	ml.	Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 3x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
		Materiales	1,27	
		Mano de obra	2,54	
		Resto de obra	0,27	
		6% Costes indirectos	0,25	
				4,33

Nº	Ud.	Designacion	Importe	
11.22	ml.	Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x2,5 mm ² ., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
		Materiales	1,35	
		Mano de obra	1,88	
		Resto de obra	0,27	
		6% Costes indirectos	0,21	
				3,71
11.23	ml.	Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 3x2,5 mm ² ., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
		Materiales	1,95	
		Mano de obra	2,54	
		Resto de obra	0,27	
		6% Costes indirectos	0,29	
				5,05
11.24	ml.	Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=16/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x4 mm ² ., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
		Materiales	1,99	
		Mano de obra	1,88	
		Resto de obra	0,27	
		6% Costes indirectos	0,25	
				4,39
11.25	ml.	Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 3x6 mm ² ., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
		Materiales	4,28	
		Mano de obra	2,54	
		Resto de obra	0,27	
		6% Costes indirectos	0,43	
				7,52
11.26	ml.	Circuito eléctrico para el interior del edificio, realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x16 mm ² ., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.		
		Materiales	8,07	
		Mano de obra	1,88	
		Resto de obra	0,27	
		6% Costes indirectos	0,61	
				10,83

Nº	Ud.	Designacion	Importe
11.27	Ud.	Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado de D=13/gp. 5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm ² , incluido, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar SIMON-75 y marco respectivo, totalmente montado e instalado	
		Materiales	5,56
		Mano de obra	13,66
		Resto de obra	0,27
		6% Costes indirectos	1,17
			20,66
11.28	Ud.	Punto luz doble realizado en tubo PVC corrugado de D=13/gp.5 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm ² , incluido caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, conmutadores SIMON-75 y marco respectivo, totalmente montado e instalado	
		Materiales	9,51
		Mano de obra	16,59
		Resto de obra	0,35
		6% Costes indirectos	1,59
			28,04
11.29	Ud.	Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de D=13/gp.5 y conductor de cobre unipolar, aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2,5 mm ² , (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" SIMON-75, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	
		Materiales	10,05
		Mano de obra	18,51
		Resto de obra	0,27
		6% Costes indirectos	1,73
			30,56
11.30	Ud.	Punto de luz de emergencia realizado en canalización PVC corrugado D=13/gp5 y conductores rígidos de cobre aislados para una tensión nominal de 750V. de 1'5mm ² . incluido aparato de emergencia fluorescente de superficie de 120 lm. modelo LEGRAND D4, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220v., y/lámpara fluorescente FL.8W, base de enchufe, etiqueta de señalización replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	
		Materiales	20,13
		Mano de obra	39,48
		Resto de obra	1,02
		6% Costes indirectos	3,64
			64,27

Nº	Ud.	Designacion	Importe	
11.31	Ud.	Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado de D=13 incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma teléfono SIMON-75, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.		
		Materiales	3,87	
		Mano de obra	3,32	
		Resto de obra	0,04	
		6% Costes indirectos	0,43	
				7,66
11.32	ml.	Línea telefónica realizada con cable telefónico con 2 pares de hilos de cobre i/tubo corrugado 13/20 en circuito independiente de otras instalaciones, totalmente colocada i/ cajas de distribución.		
		Materiales	0,67	
		Mano de obra	3,32	
		Resto de obra	0,14	
		6% Costes indirectos	0,25	
				4,38
11.33	Ud.	Base para informática con toma conector coaxial (sin incluir cableado), realizado en tubo P.V.C. corrugado de D=13/gp5 incluido mecanismo SIMON-75, caja de registro, caja mecanismo, totalmente montado e instalado.		
		Materiales	15,02	
		Mano de obra	3,32	
		Resto de obra	0,04	
		6% Costes indirectos	1,10	
				19,48
11.34	ml.	Cableado para circuito informático en red realizado con cable apantallado categoría 5 formado por 4 pares señalizados con distintos colores, i/tubo corrugado 13/20 en circuito independiente de otras instalaciones, totalmente colocado i/ cajas de distribución y p/p conexionado de servidor y ordenador con clavija RJ45		
		Materiales	0,43	
		Mano de obra	3,32	
		Resto de obra	0,14	
		6% Costes indirectos	0,23	
				4,12

N°	Ud.	Designacion	Importe
12.6	Ud.	Ud. De plato de ducha roca modelo Easy con fondo antidesliante, desagüe de 90 mm, dimensiones 800 x 800 x 30 mm, de material acrílico.	
		Materiales	138,05
		Mano de obra	14,36
		Resto de obra	0,85
		6% Costes indirectos	9,20
			162,46
12.7	Ud.	Ud. De inodoro roca de 670 mm de longitud, tanque de alimentación lateral con tapa y mecanismo de doble pulsador 3/6 litros, asiento con aro cerrado y tapa con bisagras de acero inoxidable.	
		Materiales	126,29
		Mano de obra	14,36
		Resto de obra	0,85
		6% Costes indirectos	8,49
			149,99
12.8	Ud.	Ud. De lavabo mural roca de dimensiones 640 x 550 mm con juego de fijación y conjunto desagüe con sifón empotrado y rebosadero	
		Materiales	63,81
		Mano de obra	14,36
		Resto de obra	0,85
		6% Costes indirectos	4,74
			83,76
12.9	Ud.	Ud. De lavabo sobre encimera roca modelo fuego de dimensiones 490 x 390 mm	
		Materiales	128,32
		Mano de obra	14,36
		Resto de obra	0,85
		6% Costes indirectos	8,61
			152,14
12.10	Ud.	Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 1 1/4" (65 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	
		Materiales	46,87
		Mano de obra	7,69
		Resto de obra	0,27
		6% Costes indirectos	3,29
			58,12

Nº	Ud.	Designacion	Importe
12.11	Ud.	Ud. Acometida a la red general de distribución con una longitud máxima de 8 m., formada por tubería de polietileno de 1 1/2" y 10 Atm. para uso alimentario serie Hersalit de Saenger, brida de conexión, machón rosca, manguitos, llaves de paso tipo globo, válvula antiretorno de 1 1/2", tapa de registro exterior, grifo de pruebas de latón de 1/2", incluso contador.	Sin descomposicion
12.12	Ud.	Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 1/2" (15 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	
		Materiales	4,30
		Mano de obra	7,69
		Resto de obra	0,27
		6% Costes indirectos	0,74
			13,00
12.13	Ud.	Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 3/4" (20 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	
		Materiales	5,21
		Mano de obra	7,69
		Resto de obra	0,27
		6% Costes indirectos	0,79
			13,96
12.14	Ud.	Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 1" (25 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	
		Materiales	7,57
		Mano de obra	7,69
		Resto de obra	0,27
		6% Costes indirectos	0,93
			16,46
12.15	Ud.	Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 1 1/4" (32 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	
		Materiales	12,04
		Mano de obra	7,69
		Resto de obra	0,27
		6% Costes indirectos	1,20
			21,20

Nº	Ud.	Designacion	Importe	
12.16	ml.	ml. Tubería de cobre, superficial, de 12 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.		
		Materiales	3,04	
		Mano de obra	3,46	
		Resto de obra	0,30	
		6% Costes indirectos	0,41	
				7,21
12.17	ml.	ml. Tubería de cobre, superficial, de 15 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.		
		Materiales	3,19	
		Mano de obra	3,46	
		Resto de obra	0,40	
		6% Costes indirectos	0,42	
				7,47
12.18	ml.	ml. Tubería de cobre, empotrada, de 18 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.		
		Materiales	10,30	
		Mano de obra	4,28	
		Resto de obra	0,76	
		6% Costes indirectos	0,92	
				16,26
12.19	ml.	ml. Tubería de cobre, superficial, de 22 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.		
		Materiales	4,88	
		Mano de obra	3,85	
		Resto de obra	0,62	
		6% Costes indirectos	0,56	
				9,91

Nº	Ud.	Designacion	Importe	
12.20	ml.	ml. Tubería de cobre, superficial, de 28 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.		
		Materiales	6,17	
		Mano de obra	3,85	
		Resto de obra	0,60	
		6% Costes indirectos	0,64	
				11,26
12.21	ml.	ml. Tubería de cobre, empotrada, de 28 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.		
		Materiales	7,46	
		Mano de obra	4,28	
		Resto de obra	0,76	
		6% Costes indirectos	0,75	
				13,25
12.22	ml.	ml. Tubería de cobre recocido, de 36 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.		
		Materiales	10,09	
		Mano de obra	4,28	
		Resto de obra	0,76	
		6% Costes indirectos	0,91	
				16,04
12.23	ml.	ml. Tubería de cobre, superficial, de 42 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.		
		Materiales	9,81	
		Mano de obra	3,85	
		Resto de obra	0,60	
		6% Costes indirectos	0,86	
				15,12

Nº	Ud.	Designacion	Importe	
12.24	ml.	ml. Tubería de cobre, empotrada, de 42 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.		
		Materiales	12,23	
		Mano de obra	4,28	
		Resto de obra	0,76	
		6% Costes indirectos	1,04	
				18,31
12.25	ml.	ml. Tubería de cobre, empotrada, de 54 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.		
		Materiales	18,95	
		Mano de obra	4,28	
		Resto de obra	0,76	
		6% Costes indirectos	1,44	
				25,43
12.26	ml.	ml. Tubería de cobre, superficial, de 67 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.		
		Materiales	31,52	
		Mano de obra	4,28	
		Resto de obra	0,76	
		6% Costes indirectos	2,19	
				38,75
12.27	ml.	ml. Tubería de cobre recocido, de 80 mm. de diámetro exterior, en instalaciones interiores de viviendas y locales comerciales, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, según normativa vigente, incluso con protección de tubo corrugado de PVC.		
		Materiales	45,91	
		Mano de obra	4,28	
		Resto de obra	0,76	
		6% Costes indirectos	3,06	
				54,01

Nº	Ud.	Designacion	Importe
12.28	Ud.	Ud. Calentador acumulador centralizado vitrificado marca idrogas modelo RB de 5000 l de capacidad, aislado con 80 mm de espuma rigida de poliuretano de densidad optimizada y libre de CFC inyectada en molde, sistema de proteccion catodica correx up, presion maxima del deposito 8 bares, temperatura maxima en continuo deposito de A.C.S de 90 °C.	
		Materiales	5.799,12
		Mano de obra	20,96
		Resto de obra	1,73
		6% Costes indirectos	349,31
			6.171,12

Nº	Ud.	Designacion	Importe	
			Parcial	Total
13. PROTECCION CONTRA INCENDIOS				
13.1	Ud.	Boca de incendio equipada completa, homologada y certificada según UNE-EN-671.2 para su instalación final en obra. Dotada de manguera plana de 45 mm. de diámetro con 20 m. de longitud, racorada, con válvula de asiento en latón con racor BCN de 45 mm., manómetro 0-16 Bar, lanza variomatic de 3 efectos con racor BCN de 45 mm., devanadera pintada en rojo para manguera y armario metálico pintado en rojo (chapa de 1,5 mm. de grosor) con puerta avisagrada metálica semiciega (ahorro de cristal) con visor de metacrilato incluido pintado en rojo con cierre de resbalón y tirador de PVC con precinto de seguridad y visor de metacrilato incluido		
		Materiales	153,98	
		Mano de obra	83,84	
		Resto de obra	7,52	
		6% Costes indirectos	14,72	
				260,06
13.2	Ud.	Extintor de polvo químico ABC automático (Sprinkler) de 9 kg de capacidad. Pintado en rojo RAL-3000, incluye cadena metálica para su montaje en techo y rociador de temperatura estándar (68°C) de disparo. Equipo completo para su montaje final. Fabricado según EN-3 /96. Incluye manómetro exterior para comprobación de presión		
		Materiales	59,56	
		Mano de obra	3,34	
		Resto de obra	0,76	
		6% Costes indirectos	3,82	
				67,48
13.3	Ud.	Grupo de presión contra incendios para 15m3/h a 45mca según norma UNE 23-500, compuesto por electrobomba principal de 5,5c.v., bomba Jockey de 3c.v., acumulador de 25l, colectores de aspiración e impulsión, válvulas de seccionamiento, corte y retención, circuito de pruebas,manómetro y válvula de seguridad, bancada monobloc, completamente instalado.		
		Materiales	4.433,10	
		Mano de obra	3,34	
		Resto de obra	0,76	
		6% Costes indirectos	266,22	
				4.703,42
13.4	Ud.	Suministro y colocación de llave de corte por esfera, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de latón cromado PN-25, colocada mediante unión roscada, soldada o pegada, totalmente equipada, instalada y funcionando.		
		Materiales	9,63	
		Mano de obra	5,96	
		Resto de obra	0,27	
		6% Costes indirectos	0,95	
				16,81

Nº	Ud.	Designacion	Importe	
13.5	Ud.	Depósito de reserva de agua contra incendios de 37,5 m3, construido en PVC de alta resistencia para enterrar en posición horizontal, completamente instalado	Sin descomposicion	
13.6	ml.	Tubería de acero DIN 2440 en clase negra de 1 1/2", i/p.p. de accesorios, curvas, tes, elementos de sujeción, imprimación antioxidante y esmalte en rojo, totalmente instalada.		
		Materiales	4,44	
		Mano de obra	7,00	
		Resto de obra	4,76	
		6% Costes indirectos	0,97	
				17,17
13.7	Ud.	Suministro y colocación de llave de corte por compuerta, de 1 1/2" (40 mm.) de diámetro, de latón fundido, colocada mediante unión roscada o soldada, totalmente equipada, instalada y funcionando.		
		Materiales	5,96	
		Mano de obra	21,56	
		Resto de obra	0,27	
		6% Costes indirectos	1,67	
				29,46
13.8	Ud.	Pulsador de alarma tipo rearmable, con tapa de plástico basculante totalmente instalado, i/p.p. de tubos y cableado, conexionado y probado.		
		Materiales	18,20	
		Mano de obra	5,11	
		Resto de obra	0,76	
		6% Costes indirectos	1,44	
				25,51
13.9	Ud.	Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente instalado		
		Materiales	3,98	
		Mano de obra	3,34	
		Resto de obra	0,76	
		6% Costes indirectos	0,48	
				8,56
13.10	Ud.	Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada.		
		Materiales	3,54	
		Mano de obra	3,34	
		Resto de obra	0,76	
		6% Costes indirectos	0,46	
				8,10

Nº	Ud.	Designacion	Importe
13.11	m2.	Recubrimiento de pintura intumescente en espesor de 400 micras, para la protección contra el fuego RF-30 de estructuras metálicas.	
		Materiales	4,94
		Mano de obra	11,91
		Resto de obra	0,27
		6% Costes indirectos	1,03
			18,15

Nº	Ud.	Designacion	Importe	
			En cifras	En letras
14. INSTALACION VENTILACION				
14.1	Ud.	Ventilador S&P modelo HCFT/6-800/H-X, caudal de 22000 m3/h, helice de plastico de alabes fijos, diametro nominal de 800 mm.		
		Materiales	839,26	
		Mano de obra	66,39	
		Resto de obra	0,76	
		6% Costes indirectos	54,38	
				960,79
14.2	Ud.	Ventilador S&P modelo HCFT/6-1000/L-X, caudal de 28000 m3/h, helice de plastico de alabes fijos, diametro nominal de 1000 mm.		
		Materiales	1.083,03	
		Mano de obra	66,39	
		Resto de obra	0,76	
		6% Costes indirectos	69,01	
				1.219,19
14.3	Ud.	Ventilador casals modelo BD 9/9 M6, caudal de 2000 m3/h, con motor incorporado, proteccion ip55		
		Materiales	233,72	
		Mano de obra	66,39	
		Resto de obra	0,76	
		6% Costes indirectos	18,05	
				318,92
14.4	Ud.	Extractor de aire con recuperacion de calor MU-RECO 4000, caudal de 4250 m3/h, caja de acero galvanizado con aislamiento acustico, filtros incorporados calidad F6 y F8.		
		Materiales	3.090,27	
		Mano de obra	66,39	
		Resto de obra	0,76	
		6% Costes indirectos	189,45	
				3.346,87

N°	Ud.	Designacion	Importe	
			Parcial	Total
15. EQUIPAMIENTO DEPORTIVO				
15.1	Ud.	Ud. Cinta de correr Spirit XT385 plegable, con motor de 4,5 CV, velocidad maxima de 20 Km/h, inclinacion 0-15% de dimensiones 198 x 88 x 144 cm		
			Sin descomposicion	
15.2	Ud.	Ud. Bicicleta eliptica BH Fitness Athlon G2334 de dimensiones 132 x 60 x160 cm, con sistema de freno magnetico, sistema de medicion de grasa corporal, medicion del pulso en el manilla.		
			Sin descomposicion	
15.3	Ud.	Ud. Bicicleta estatica Tecnovita Back de dimensiones 68 x 39 x117 cm, con sistema de freno magnetico, sistema de pedaleo DT con doble transmision, mando de tension con 8 puntos de regulacion.		
			Sin descomposicion	
15.4	Ud.	Ud. Banco plano BH fitness ST5800-G580 de dimensiones 122 x 58 x 49 cm con estructura de acero de alta resistencia, tapiceria de alta densidad.		
			Sin descomposicion	
15.5	Ud.	Ud. Banco de posicion multiple Adidas Essential utility bench B de dimensiones 130 x 40 x 48 cm con estructura de metal resistente, acabado de pintura en polvo, tapiceria de alta densidad.		
			Sin descomposicion	
15.6	Ud.	Ud. Banco Body Solid PPB32X de dimensiones 94 x 84 x 91 cm, construido con acero de gran calibre, asiento ajustable, acabado en pintura de polvo termoendurecible.		
			Sin descomposicion	
15.7	Ud.	Ud. Mancuernas de goma 2,5-30 kg marca bodytone + mancuernero, fabricadas en goma, dimensiones del mancuernero 190 x 84 x 84 cm.		
			Sin descomposicion	
15.8	Ud.	Ud. Multiestacion Body Solid Deluxe Cable Trainer de dimensiones 73,5 x 416 x 212 cm.		
			Sin descomposicion	
15.9	Ud.	Ud. Banco olimpico plano Body solid de dimensiones 173 x 126,5 x 123 cm, Tapiceria durafirm muy resistente, acolchado grueso y resistente, Estructura de tubo de acero de alta resistencia.		
			Sin descomposicion	

Nº	Ud.	Designacion	Importe
15.10	Ud.	Ud. Banco olimpico inclinado Body solid de dimensiones 155 x 127 x 157,5 cm, Tapiceria durafirm muy resistente, acolchado grueso y resistente, Estructura de tubo de acero de alta resistencia.	Sin descomposicion
15.11	Ud.	Ud. Banco olimpico declinado Body solid de dimensiones 191 x 126,5 x 127 cm, Tapiceria durafirm muy resistente, acolchado grueso y resistente, Estructura de tubo de acero de alta resistencia.	Sin descomposicion
15.12	Ud.	Ud. Pack de agarres para poleas marca Gym company + soporte metalico.	Sin descomposicion
15.13	Ud.	Ud. Maquina Life Fitness Fit Series Lat Pulldown/Low Row de dimensiones 168 x 127 x 244 cm con asiento quick-flip	Sin descomposicion
15.14	Ud.	Ud. Maquina Life Fitness Fit Series Pec Fly/Rear Delt de dimensiones 131 x 137 x 216 cm con asiento quick-flip	Sin descomposicion
15.15	Ud.	Ud. Maquina Life Fitness Fit Series Multi-Press de dimensiones 218 x 122 x 180 cm con asiento quick-flip	Sin descomposicion
15.16	Ud.	Ud. Maquina Life Fitness Fit Series Leg Curl/Extension de dimensiones 165 x 97 x 170 cm con asiento quick-flip	Sin descomposicion
15.17	Ud.	Ud. Maquina Life Fitness Fit Series Aducción / Abducción de dimensiones 164 x 63,5 x 179 cm con asiento quick-flip	Sin descomposicion
15.18	Ud.	Ud. Maquina Life Fitness Fit Series Leg Press/Calf Extension de dimensiones 194 x 105 x 216 cm con asiento quick-flip	Sin descomposicion
15.19	Ud.	Ud. Maquina Life Fitness Fit Series Abdominal / Back Extension Machine de dimensiones 134 x 112 x 179 cm con asiento quick-flip	Sin descomposicion

Nº	Ud.	Designacion	Importe
15.20	Ud.	Ud. Maquina Body Solid Cam Series Biceps & Triceps GCBT380 de dimensiones 102 x 114 x 109 cm	Sin descomposicion
15.21	Ud.	Ud. Maquina Gym Company Exclusive Multipower BASIC de dimensiones 200 x 213 x 100 cm	Sin descomposicion
15.22	Ud.	Ud. Maquina Body Solid Prensa de Piernas y Sentadillas de dimensiones 210 x 86 x 142 cm	Sin descomposicion
15.23	Ud.	Ud. Maquina Bodytone GEMELO SENTADO de dimensiones 145,4 x 78,6 x 85,8 cm con tubo de acero de 4 mm de espesor de alta resistencia, poli-piel de alta densidad.	Sin descomposicion
15.24	Ud.	Ud. Maquina de gemelo de pie AX 8821 de dimensiones 190 x 90 x 165 cm	Sin descomposicion
15.25	Ud.	Ud. Escape Barra Olímpica Curvada de 120 cm de longitud	Sin descomposicion
15.26	Ud.	Ud. Barra Olimpica Recta de 120 CM GC de 220 cm de longitud	Sin descomposicion
15.27	Ud.	Ud. Barra Olimpica Recta CM GC de 220 cm de longitud	Sin descomposicion
15.28	Ud.	Ud. Soporte Discos, Barra y Mancuernas Kettler de dimensiones 120 x 60 x 90 cm.	Sin descomposicion
15.29	Ud.	Ud. Set discos Escape T400 de goma olímpicos 315kg 28 discos	Sin descomposicion

Nº	Ud.	Designacion	Importe
15.30	Ud.	Ud. Escape entreno individual Mat 1000 x 500 x 20mm, con recubrimiento de pvc de larga duracion	Sin descomposicion
15.31	Ud.	Ud. Tope Olimpico GC para sujeccion de discos.	Sin descomposicion
15.32	Ud.	Ud. Porterías trasladables fútbol sala / balonmano de dimensiones 30 x 20 cm, base 80 x 40 cm , por marco y arquillo de 33 mm, con dos pletinas antivuelco, marco de acero	Sin descomposicion
15.33	Ud.	Ud. Red fútbol sala / balonmano de 3 mm de densidad de nudo, básica, fabricada en polipropileno blanco sin nudo, con union de frontura simple.	Sin descomposicion
15.34	Ud.	Ud. Balón fútbol sala MIKASA FSC-62 S, cubierta de cuero MikasaHyde, cosido a mano, válvula recambiable y cierre automático.	Sin descomposicion
15.35	Ud.	Ud. Postes fijos voleibol metálicos (2 unidades), fabricados en tubo de acero de sección redonda de 80 x 2 mm. diseñados para anclar al suelo mediante botes metálicos empotrados en zapata de hormigón. Dispone también de carraca tensor, anclajes para red y sistema regulador de altura de red	Sin descomposicion
15.36	Ud.	Ud. Red voleibol premium 4 mm, fabricada en polipropileno color negro sin nudo de alta tenacidad, densidad hilo 4 mm. Malla 100, cinta de PVC y cable de acero incluido.	Sin descomposicion
15.37	Ud.	Ud. Balón voleibol MIKASA MVA-350-SL, cubierta en microfibra extrablanda, cámara de goma butílica, 8 paneles.	Sin descomposicion
15.38	Ud.	Ud. Juego 2 canastas babaloncesto o basket colgante multitubo o celosia, manual, tablero metacrilato 15 mm., aro flexible y redes	Sin descomposicion

Nº	Ud.	Designacion	Importe
15.39	Ud.	Ud. Juego 2 canastas baloncesto o basket trasladables o moviles y elevables o plegables ALTA COMPETICION manual, tablero metacrilato 15 mm, aro flexible y redes, vuelo 3.25 m	Sin descomposicion
15.40	Ud.	Ud. Balón baloncesto MIKASA BSL-10 G, balón de cuero MikasaHyde resistente al desgaste e impermeable, cámara de goma butílica de doble laminación.	Sin descomposicion
15.41	Ud.	Ud. Tanteador deportivo electronico multideporte portatil para interior Chronotop 8 digitos de 10 cm de altura, visibilidad 60 m tiempos muertos, faltas y periodos	Sin descomposicion
15.42	Ud.	Ud. Pista de padel de 20 x 10 m, realizado con muros de cristal templado de 10 mm de espesor, montado sobre estructura metalica, cesped artificial de 15 mm en fibra de propileno, incluido p.p líneas de juego, bandas de union y extension de arena de silice sobre base de hormigon poroso, cerramiento metalico ST 14/40 de 4,00 y 1,00 metros de altura, tubos pintados 40/80/2 y 50/50/4, incluso accesorios y puerta.	
		Materiales	13.620,84
		Resto de obra	414,25
		6% Costes indirectos	842,11
			14.877,20

LISTADO DE CALCULO GIMNASIO

1.- DATOS DE OBRA.....	2
1.1.- Normas consideradas.....	2
1.2.- Estados límite.....	2
1.2.1.- Situaciones de proyecto.....	2
1.3.- Resistencia al fuego.....	4
2.- ESTRUCTURA.....	4
2.1.- Geometría.....	4
2.1.1.- Nudos.....	4
2.1.2.- Barras.....	6
2.2.- Cargas.....	14
2.2.1.- Barras.....	14
2.3.- Resultados.....	25
2.3.1.- Nudos.....	25
2.3.2.- Barras.....	31



1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Hormigón: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: C. Zonas de acceso al público

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500



E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.700	0.600
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos



Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.3.- Resistencia al fuego

Perfiles de acero

Norma: CTE DB SI. Anejo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.

Resistencia requerida: R 30

Revestimiento de protección: Pintura intumescente

Densidad: 0.0 kg/m³

Conductividad: 0.01 W/(m·K)

Calor específico: 0.00 J/(kg·K)

El espesor mínimo necesario de revestimiento para cada barra se indica en la tabla de comprobación de resistencia.

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

Δ_x , Δ_y , Δ_z : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x , θ_y , θ_z : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	23.625	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N4	0.000	23.625	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	5.700	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N6	5.700	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	11.400	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N8	11.400	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	17.100	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N10	17.100	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	17.100	23.625	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	17.100	23.625	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	23.129	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	23.129	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N15	23.129	23.625	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N16	23.129	23.625	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	29.157	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N18	29.157	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	29.157	23.625	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N20	29.157	23.625	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	35.186	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	35.186	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	35.186	23.625	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	35.186	23.625	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	41.214	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N26	41.214	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	41.214	23.625	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N28	41.214	23.625	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	47.243	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N30	47.243	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	47.243	23.625	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	47.243	23.625	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	53.271	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	53.271	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	53.271	23.625	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N36	53.271	23.625	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	59.300	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N38	59.300	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	59.300	23.625	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N40	59.300	23.625	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	0.000	39.025	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	0.000	39.025	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N43	5.700	39.025	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	5.700	39.025	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N45	11.400	39.025	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N46	11.400	39.025	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	17.100	39.025	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	17.100	39.025	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N49	59.300	5.906	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N50	59.300	11.813	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N51	59.300	17.719	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N52	59.300	5.906	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	59.300	11.813	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	59.300	17.719	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	0.000	5.906	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N56	0.000	5.906	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	0.000	11.813	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N58	0.000	11.813	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	0.000	17.719	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado



Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N60	0.000	17.719	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	0.000	28.758	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N62	0.000	33.892	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N63	0.000	28.758	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	0.000	33.892	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	17.100	28.758	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	17.100	33.892	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	17.100	28.758	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N68	17.100	33.892	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N69	11.400	23.625	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N70	11.400	23.625	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	5.700	23.625	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N72	5.700	23.625	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (kp/cm ²)	ν	G (kp/cm ²)	f_y (kp/cm ²)	α_t (m/m°C)	γ (t/m ³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850
Notación: E: Módulo de elasticidad ν : Módulo de Poisson G: Módulo de cortadura f_y : Límite elástico α_t : Coeficiente de dilatación g: Peso específico							

2.1.2.2.- Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	2xHE 100 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.60	-	-
		N3/N4	N3/N4	2xHE 100 B (I) (HEB)	4.000	1.00	0.71	-	-
		N2/N56	N2/N4	2xHE 160 B (I) (HEB)	5.906	1.00	0.91	-	-
		N56/N58	N2/N4	2xHE 160 B (I) (HEB)	5.906	1.00	0.99	-	-
		N58/N60	N2/N4	2xHE 160 B (I) (HEB)	5.906	1.00	0.99	-	-
		N60/N4	N2/N4	2xHE 160 B (I) (HEB)	5.906	1.00	0.99	-	-
		N5/N6	N5/N6	2xHE 650 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.67	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N7/N8	N7/N8	2xHE 650 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.67	-	-
		N9/N10	N9/N10	2xHE 650 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.66	-	-
		N11/N12	N11/N12	2xHE 450 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.56	-	-
		N10/N12	N10/N12	2xHE 700 B (I) (HEB)	23.625	1.00	0.77	-	-
		N13/N14	N13/N14	2xHE 650 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.66	-	-
		N15/N16	N15/N16	2xHE 650 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.65	-	-
		N14/N16	N14/N16	2xHE 700 B (I) (HEB)	23.625	1.00	0.68	-	-
		N17/N18	N17/N18	2xHE 650 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.66	-	-
		N19/N20	N19/N20	2xHE 650 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.65	-	-
		N18/N20	N18/N20	2xHE 700 B (I) (HEB)	23.625	1.00	0.68	-	-
		N21/N22	N21/N22	2xHE 650 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.66	-	-
		N23/N24	N23/N24	2xHE 650 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.65	-	-
		N22/N24	N22/N24	2xHE 700 B (I) (HEB)	23.625	1.00	0.68	-	-
		N25/N26	N25/N26	2xHE 650 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.66	-	-
		N27/N28	N27/N28	2xHE 650 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.65	-	-
		N26/N28	N26/N28	2xHE 700 B (I) (HEB)	23.625	1.00	0.68	-	-
		N29/N30	N29/N30	2xHE 650 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.66	-	-
		N31/N32	N31/N32	2xHE 650 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.65	-	-
		N30/N32	N30/N32	2xHE 700 B (I) (HEB)	23.625	1.00	0.68	-	-
		N33/N34	N33/N34	2xHE 650 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.66	-	-
		N35/N36	N35/N36	2xHE 650 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.65	-	-
		N34/N36	N34/N36	2xHE 700 B (I) (HEB)	23.625	1.00	0.68	-	-
		N37/N38	N37/N38	2xHE 100 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.60	-	-
		N39/N40	N39/N40	2xHE 100 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.60	-	-
		N38/N52	N38/N40	2xHE 160 B (I) (HEB)	5.906	1.00	0.91	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N52/N53	N38/N40	2xHE 160 B (I) (HEB)	5.906	1.00	0.99	-	-
		N53/N54	N38/N40	2xHE 160 B (I) (HEB)	5.906	1.00	0.99	-	-
		N54/N40	N38/N40	2xHE 160 B (I) (HEB)	5.906	1.00	0.91	-	-
		N4/N63	N4/N41	2xHE 160 B (I) (HEB)	5.133	1.00	1.00	-	-
		N63/N64	N4/N41	2xHE 160 B (I) (HEB)	5.133	1.00	1.00	-	-
		N64/N41	N4/N41	2xHE 160 B (I) (HEB)	5.133	1.00	0.92	-	-
		N42/N41	N42/N41	2xHE 100 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.59	-	-
		N2/N6	N2/N6	2xHE 100 B (I) (HEB)	5.700	1.00	1.00	-	-
		N6/N8	N6/N8	2xHE 100 B (I) (HEB)	5.700	1.00	1.00	-	-
		N8/N10	N8/N10	2xHE 100 B (I) (HEB)	5.700	1.00	1.00	-	-
		N10/N14	N10/N14	2xHE 100 B (I) (HEB)	6.029	1.00	1.00	-	-
		N14/N18	N14/N18	2xHE 100 B (I) (HEB)	6.029	1.00	1.00	-	-
		N18/N22	N18/N22	2xHE 100 B (I) (HEB)	6.029	1.00	1.00	-	-
		N22/N26	N22/N26	2xHE 100 B (I) (HEB)	6.029	1.00	1.00	-	-
		N26/N30	N26/N30	2xHE 100 B (I) (HEB)	6.029	1.00	1.00	-	-
		N30/N34	N30/N34	2xHE 100 B (I) (HEB)	6.029	1.00	1.00	-	-
		N34/N38	N34/N38	2xHE 100 B (I) (HEB)	6.029	1.00	1.00	-	-
		N41/N43	N41/N43	2xHE 100 B (I) (HEB)	5.700	1.00	1.00	-	-
		N44/N43	N44/N43	2xHE 100 B (I) (HEB)	4.000	1.00	0.92	-	-
		N45/N46	N45/N46	2xHE 100 B (I) (HEB)	4.000	1.00	0.92	-	-
		N43/N46	N43/N46	2xHE 100 B (I) (HEB)	5.700	1.00	1.00	-	-
		N12/N16	N12/N16	2xHE 100 B (I) (HEB)	6.029	1.00	1.00	-	-
		N16/N20	N16/N20	2xHE 100 B (I) (HEB)	6.029	1.00	1.00	-	-
		N20/N24	N20/N24	2xHE 100 B (I) (HEB)	6.029	1.00	1.00	-	-
		N24/N28	N24/N28	2xHE 100 B (I) (HEB)	6.029	1.00	1.00	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N28/N32	N28/N32	2xHE 100 B (I) (HEB)	6.029	1.00	1.00	-	-
		N32/N36	N32/N36	2xHE 100 B (I) (HEB)	6.029	1.00	1.00	-	-
		N36/N40	N36/N40	2xHE 100 B (I) (HEB)	6.029	1.00	1.00	-	-
		N46/N47	N46/N47	2xHE 100 B (I) (HEB)	5.700	1.00	1.00	-	-
		N48/N47	N48/N47	2xHE 180 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.59	-	-
		N12/N65	N12/N47	2xHE 550 B (I) (HEB)	5.133	1.00	0.94	-	-
		N65/N66	N12/N47	2xHE 550 B (I) (HEB)	5.133	1.00	0.99	-	-
		N66/N47	N12/N47	2xHE 550 B (I) (HEB)	5.133	1.00	0.91	-	-
		N49/N52	N49/N52	2xHE 100 B (I) (HEB)	4.000	1.00	0.71	-	-
		N50/N53	N50/N53	2xHE 100 B (I) (HEB)	4.000	1.00	0.71	-	-
		N51/N54	N51/N54	2xHE 100 B (I) (HEB)	4.000	1.00	0.71	-	-
		N55/N56	N55/N56	2xHE 100 B (I) (HEB)	4.000	1.00	0.71	-	-
		N57/N58	N57/N58	2xHE 100 B (I) (HEB)	4.000	1.00	0.71	-	-
		N59/N60	N59/N60	2xHE 100 B (I) (HEB)	4.000	1.00	0.71	-	-
		N61/N63	N61/N63	2xHE 100 B (I) (HEB)	4.000	1.00	0.71	-	-
		N62/N64	N62/N64	2xHE 100 B (I) (HEB)	4.000	1.00	0.71	-	-
		N67/N65	N67/N65	2xHE 200 B (I) (HEB)	4.000	1.00	0.72	-	-
		N68/N66	N68/N66	2xHE 200 B (I) (HEB)	4.000	1.00	0.72	-	-
		N69/N70	N69/N70	2xHE 260 B (I) (HEB)	4.000	1.00	0.74	-	-
		N71/N72	N71/N72	2xHE 260 B (I) (HEB)	4.000	1.00	0.74	-	-
		N6/N72	N6/N72	2xHE 800 B (I) (HEB)	23.625	1.00	0.78	-	-
		N8/N70	N8/N70	2xHE 800 B (I) (HEB)	23.625	1.00	0.78	-	-
		N72/N43	N72/N43	2xHE 550 B (I) (HEB)	15.400	1.00	0.82	-	-
		N70/N46	N70/N46	2xHE 550 B (I) (HEB)	15.400	1.00	0.82	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' Lb _{Sup.} : Separación entre arriostramientos del ala superior Lb _{Inf.} : Separación entre arriostramientos del ala inferior									

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N37/N38, N39/N40, N42/N41, N2/N6, N6/N8, N8/N10, N10/N14, N14/N18, N18/N22, N22/N26, N26/N30, N30/N34, N34/N38, N41/N43, N44/N43, N45/N46, N43/N46, N12/N16, N16/N20, N20/N24, N24/N28, N28/N32, N32/N36, N36/N40, N46/N47, N49/N52, N50/N53, N51/N54, N55/N56, N57/N58, N59/N60, N61/N63 y N62/N64
2	N2/N4, N38/N40 y N4/N41
3	N5/N6, N7/N8, N9/N10, N13/N14, N15/N16, N17/N18, N19/N20, N21/N22, N23/N24, N25/N26, N27/N28, N29/N30, N31/N32, N33/N34 y N35/N36
4	N11/N12
5	N10/N12, N14/N16, N18/N20, N22/N24, N26/N28, N30/N32 y N34/N36
6	N48/N47
7	N12/N47, N72/N43 y N70/N46
8	N67/N65 y N68/N66
9	N69/N70 y N71/N72
10	N6/N72 y N8/N70

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 100 B , Doble en cajón soldado, (HEB) Cordón continuo	52.00	30.00	8.64	899.00	1634.60	18.50
		2	HE 160 B , Doble en cajón soldado, (HEB) Cordón continuo	108.60	62.40	19.30	4984.00	8728.80	62.48
		3	HE 650 B , Doble en cajón soldado, (HEB) Cordón continuo	572.60	279.00	169.34	421200.00	156795.00	1478.40
		4	HE 450 B , Doble en cajón soldado, (HEB) Cordón continuo	436.00	234.00	100.30	159780.00	121540.00	881.00
		5	HE 700 B , Doble en cajón soldado, (HEB) Cordón continuo	612.80	288.00	194.62	513800.00	166760.00	1661.80
		6	HE 180 B , Doble en cajón soldado, (HEB) Cordón continuo	130.60	75.60	23.26	7662.00	13304.60	84.32
		7	HE 550 B , Doble en cajón soldado, (HEB) Cordón continuo	508.20	261.00	132.84	273400.00	140505.00	1200.60
		8	HE 200 B , Doble en cajón soldado, (HEB) Cordón continuo	156.20	90.00	27.54	11392.00	19626.00	118.56
		9	HE 260 B , Doble en cajón soldado, (HEB) Cordón continuo	236.80	136.50	40.50	29840.00	50289.20	247.60
		10	HE 800 B , Doble en cajón soldado, (HEB) Cordón continuo	668.40	297.00	231.21	718200.00	180190.00	1892.00
Notación: Ref.: Referencia A: Área de la sección transversal Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y' Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z' Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y' Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z' It: Inercia a torsión Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.									



2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	2xHE 100 B ([I]) (HEB)	4.000	0.021	163.28
		N3/N4	2xHE 100 B ([I]) (HEB)	4.000	0.021	163.28
		N2/N4	2xHE 160 B ([I]) (HEB)	23.625	0.257	2014.05
		N5/N6	2xHE 650 B ([I]) (HEB)	4.000	0.229	1797.96
		N7/N8	2xHE 650 B ([I]) (HEB)	4.000	0.229	1797.96
		N9/N10	2xHE 650 B ([I]) (HEB)	4.000	0.229	1797.96
		N11/N12	2xHE 450 B ([I]) (HEB)	4.000	0.174	1369.04
		N10/N12	2xHE 700 B ([I]) (HEB)	23.625	1.448	11364.76
		N13/N14	2xHE 650 B ([I]) (HEB)	4.000	0.229	1797.96
		N15/N16	2xHE 650 B ([I]) (HEB)	4.000	0.229	1797.96
		N14/N16	2xHE 700 B ([I]) (HEB)	23.625	1.448	11364.76
		N17/N18	2xHE 650 B ([I]) (HEB)	4.000	0.229	1797.96
		N19/N20	2xHE 650 B ([I]) (HEB)	4.000	0.229	1797.96
		N18/N20	2xHE 700 B ([I]) (HEB)	23.625	1.448	11364.76
		N21/N22	2xHE 650 B ([I]) (HEB)	4.000	0.229	1797.96
		N23/N24	2xHE 650 B ([I]) (HEB)	4.000	0.229	1797.96
		N22/N24	2xHE 700 B ([I]) (HEB)	23.625	1.448	11364.76
		N25/N26	2xHE 650 B ([I]) (HEB)	4.000	0.229	1797.96
		N27/N28	2xHE 650 B ([I]) (HEB)	4.000	0.229	1797.96
		N26/N28	2xHE 700 B ([I]) (HEB)	23.625	1.448	11364.76
		N29/N30	2xHE 650 B ([I]) (HEB)	4.000	0.229	1797.96
		N31/N32	2xHE 650 B ([I]) (HEB)	4.000	0.229	1797.96
		N30/N32	2xHE 700 B ([I]) (HEB)	23.625	1.448	11364.76
		N33/N34	2xHE 650 B ([I]) (HEB)	4.000	0.229	1797.96



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N35/N36	2xHE 650 B ([] (HEB)	4.000	0.229	1797.96
		N34/N36	2xHE 700 B ([] (HEB)	23.625	1.448	11364.76
		N37/N38	2xHE 100 B ([] (HEB)	4.000	0.021	163.28
		N39/N40	2xHE 100 B ([] (HEB)	4.000	0.021	163.28
		N38/N40	2xHE 160 B ([] (HEB)	23.625	0.257	2014.05
		N4/N41	2xHE 160 B ([] (HEB)	15.400	0.167	1312.87
		N42/N41	2xHE 100 B ([] (HEB)	4.000	0.021	163.28
		N2/N6	2xHE 100 B ([] (HEB)	5.700	0.030	232.67
		N6/N8	2xHE 100 B ([] (HEB)	5.700	0.030	232.67
		N8/N10	2xHE 100 B ([] (HEB)	5.700	0.030	232.67
		N10/N14	2xHE 100 B ([] (HEB)	6.029	0.031	246.09
		N14/N18	2xHE 100 B ([] (HEB)	6.029	0.031	246.09
		N18/N22	2xHE 100 B ([] (HEB)	6.029	0.031	246.09
		N22/N26	2xHE 100 B ([] (HEB)	6.029	0.031	246.09
		N26/N30	2xHE 100 B ([] (HEB)	6.029	0.031	246.09
		N30/N34	2xHE 100 B ([] (HEB)	6.029	0.031	246.09
		N34/N38	2xHE 100 B ([] (HEB)	6.029	0.031	246.09
		N41/N43	2xHE 100 B ([] (HEB)	5.700	0.030	232.67
		N44/N43	2xHE 100 B ([] (HEB)	4.000	0.021	163.28
		N45/N46	2xHE 100 B ([] (HEB)	4.000	0.021	163.28
		N43/N46	2xHE 100 B ([] (HEB)	5.700	0.030	232.67
		N12/N16	2xHE 100 B ([] (HEB)	6.029	0.031	246.09
		N16/N20	2xHE 100 B ([] (HEB)	6.029	0.031	246.09
		N20/N24	2xHE 100 B ([] (HEB)	6.029	0.031	246.09
		N24/N28	2xHE 100 B ([] (HEB)	6.029	0.031	246.09



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N28/N32	2xHE 100 B ([]) (HEB)	6.029	0.031	246.09
		N32/N36	2xHE 100 B ([]) (HEB)	6.029	0.031	246.09
		N36/N40	2xHE 100 B ([]) (HEB)	6.029	0.031	246.09
		N46/N47	2xHE 100 B ([]) (HEB)	5.700	0.030	232.67
		N48/N47	2xHE 180 B ([]) (HEB)	4.000	0.052	410.08
		N12/N47	2xHE 550 B ([]) (HEB)	15.400	0.783	6143.63
		N49/N52	2xHE 100 B ([]) (HEB)	4.000	0.021	163.28
		N50/N53	2xHE 100 B ([]) (HEB)	4.000	0.021	163.28
		N51/N54	2xHE 100 B ([]) (HEB)	4.000	0.021	163.28
		N55/N56	2xHE 100 B ([]) (HEB)	4.000	0.021	163.28
		N57/N58	2xHE 100 B ([]) (HEB)	4.000	0.021	163.28
		N59/N60	2xHE 100 B ([]) (HEB)	4.000	0.021	163.28
		N61/N63	2xHE 100 B ([]) (HEB)	4.000	0.021	163.28
		N62/N64	2xHE 100 B ([]) (HEB)	4.000	0.021	163.28
		N67/N65	2xHE 200 B ([]) (HEB)	4.000	0.062	490.47
		N68/N66	2xHE 200 B ([]) (HEB)	4.000	0.062	490.47
		N69/N70	2xHE 260 B ([]) (HEB)	4.000	0.095	743.55
		N71/N72	2xHE 260 B ([]) (HEB)	4.000	0.095	743.55
		N6/N72	2xHE 800 B ([]) (HEB)	23.625	1.579	12395.90
		N8/N70	2xHE 800 B ([]) (HEB)	23.625	1.579	12395.90
		N72/N43	2xHE 550 B ([]) (HEB)	15.400	0.783	6143.63
		N70/N46	2xHE 550 B ([]) (HEB)	15.400	0.783	6143.63
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final						

2.1.2.5.- Resumen de medición



Listados

portico gimnasio

Fecha: 12/01/14

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	HEB	HE 100 B , Doble en cajón soldado	178.600			0.929			7290.45		
			HE 160 B , Doble en cajón soldado	62.650			0.680			5340.98		
			HE 650 B , Doble en cajón soldado	60.000			3.436			26969.46		
			HE 450 B , Doble en cajón soldado	4.000			0.174			1369.04		
			HE 700 B , Doble en cajón soldado	165.375			10.134			79553.31		
			HE 180 B , Doble en cajón soldado	4.000			0.052			410.08		
			HE 550 B , Doble en cajón soldado	46.200			2.348			18430.89		
			HE 200 B , Doble en cajón soldado	8.000			0.125			980.94		
			HE 260 B , Doble en cajón soldado	8.000			0.189			1487.10		
			HE 800 B , Doble en cajón soldado	47.250			3.158			24791.79		
					584.075				21.226		166624.04	
						584.075			21.226			166624.04

2.1.2.6.- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
HEB	HE 100 B , Doble en cajón soldado	0.788	178.600	140.737
	HE 160 B , Doble en cajón soldado	1.264	62.650	79.190
	HE 650 B , Doble en cajón soldado	3.068	60.000	184.080
	HE 450 B , Doble en cajón soldado	2.672	4.000	10.688
	HE 700 B , Doble en cajón soldado	3.166	165.375	523.577
	HE 180 B , Doble en cajón soldado	1.423	4.000	5.692
	HE 550 B , Doble en cajón soldado	2.870	46.200	132.594
	HE 200 B , Doble en cajón soldado	1.582	8.000	12.656
	HE 260 B , Doble en cajón soldado	2.060	8.000	16.480
	HE 800 B , Doble en cajón soldado	3.365	47.250	158.996
Total				1264.690

2.2.- Cargas

2.2.1.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: t
- Momentos puntuales: t·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: t/m.
- Incrementos de temperatura: °C.



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N56	Carga permanente	Uniforme	0.085	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N56	Carga permanente	Uniforme	0.998	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N56	Q	Uniforme	1.425	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N56	V(0°) H1	Faja	0.115	-	0.800	4.000	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N56	V(0°) H1	Faja	0.033	-	4.000	5.906	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N2/N56	V(0°) H1	Faja	0.171	-	0.000	0.800	Globales	0.000	-0.000	1.000
N2/N56	V(0°) H1	Faja	0.083	-	0.000	0.800	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N56	V(0°) H2	Faja	0.033	-	4.000	5.906	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N56	V(0°) H2	Faja	0.115	-	0.800	4.000	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N56	V(0°) H2	Faja	0.171	-	0.000	0.800	Globales	0.000	-0.000	1.000
N2/N56	V(0°) H2	Faja	0.083	-	0.000	0.800	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N56	V(90°) H1	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N2/N56	V(90°) H1	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N56	V(90°) H1	Faja	0.077	-	0.000	2.000	Globales	0.000	-0.000	1.000
N2/N56	V(90°) H1	Faja	0.051	-	2.000	5.906	Globales	0.000	-0.000	1.000
N2/N56	V(90°) H2	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N56	V(90°) H2	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N56	V(90°) H2	Faja	0.077	-	0.000	2.000	Globales	0.000	-0.000	1.000
N2/N56	V(90°) H2	Faja	0.051	-	2.000	5.906	Globales	0.000	-0.000	1.000
N2/N56	V(180°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N2/N56	V(180°) H2	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N56	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N2/N56	V(270°) H2	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N2/N56	N(EI)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N56	N(R)	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N58	Carga permanente	Uniforme	0.085	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N58	Carga permanente	Uniforme	0.998	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N58	Q	Uniforme	1.425	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N58	V(0°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N56/N58	V(0°) H2	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N56/N58	V(90°) H1	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N56/N58	V(90°) H1	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N56/N58	V(90°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N56/N58	V(90°) H2	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N56/N58	V(90°) H2	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N56/N58	V(90°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N56/N58	V(180°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N56/N58	V(180°) H2	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N56/N58	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N56/N58	V(270°) H2	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N56/N58	N(EI)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N58	N(R)	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N60	Carga permanente	Uniforme	0.085	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N58/N60	Carga permanente	Uniforme	0.998	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N60	Q	Uniforme	1.425	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N60	V(0°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N58/N60	V(0°) H2	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N58/N60	V(90°) H1	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N58/N60	V(90°) H1	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N58/N60	V(90°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N58/N60	V(90°) H2	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N58/N60	V(90°) H2	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N58/N60	V(90°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N58/N60	V(180°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N58/N60	V(180°) H2	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N58/N60	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N58/N60	V(270°) H2	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N58/N60	N(EI)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N60	N(R)	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N4	Carga permanente	Uniforme	0.085	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N4	Carga permanente	Uniforme	0.998	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N4	Q	Uniforme	1.425	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N60/N4	V(0°) H2	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N60/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N60/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N60/N4	V(90°) H1	Faja	0.077	-	3.906	5.906	Globales	0.000	0.000	1.000
N60/N4	V(90°) H1	Faja	0.051	-	0.000	3.906	Globales	0.000	-0.000	1.000
N60/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.003	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N60/N4	V(90°) H2	Uniforme	0.075	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N60/N4	V(90°) H2	Faja	0.077	-	3.906	5.906	Globales	0.000	0.000	1.000
N60/N4	V(90°) H2	Faja	0.051	-	0.000	3.906	Globales	0.000	-0.000	1.000
N60/N4	V(180°) H1	Faja	0.033	-	0.000	1.906	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N60/N4	V(180°) H1	Faja	0.115	-	1.906	5.106	Globales	0.000	0.000	1.000
N60/N4	V(180°) H1	Faja	0.171	-	5.106	5.906	Globales	0.000	0.000	1.000
N60/N4	V(180°) H1	Faja	0.083	-	5.106	5.906	Globales	0.000	0.000	1.000
N60/N4	V(180°) H2	Faja	0.033	-	0.000	1.906	Globales	0.000	0.000	1.000
N60/N4	V(180°) H2	Faja	0.115	-	1.906	5.106	Globales	0.000	0.000	1.000
N60/N4	V(180°) H2	Faja	0.171	-	5.106	5.906	Globales	0.000	0.000	1.000
N60/N4	V(180°) H2	Faja	0.083	-	5.106	5.906	Globales	0.000	0.000	1.000
N60/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N60/N4	V(270°) H2	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N60/N4	N(EI)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N4	N(R)	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Carga permanente	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Carga permanente	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Carga permanente	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Carga permanente	Uniforme	0.342	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N10/N12	Carga permanente	Uniforme	0.481	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N12	Carga permanente	Uniforme	2.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N12	Q	Uniforme	2.932	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N12	V(0°) H1	Faja	0.067	-	4.000	23.625	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N10/N12	V(0°) H1	Faja	0.236	-	0.800	4.000	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N12	V(0°) H1	Faja	0.405	-	0.000	0.800	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N12	V(0°) H2	Faja	0.236	-	0.800	4.000	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N12	V(0°) H2	Faja	0.067	-	4.000	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N12	V(0°) H2	Faja	0.405	-	0.000	0.800	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N12	V(90°) H1	Uniforme	0.067	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N10/N12	V(90°) H2	Uniforme	0.067	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N12	V(180°) H1	Faja	0.236	-	19.625	22.825	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N12	V(180°) H1	Faja	0.067	-	0.000	19.625	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N10/N12	V(180°) H1	Faja	0.405	-	22.825	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N12	V(180°) H2	Faja	0.067	-	0.000	19.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N12	V(180°) H2	Faja	0.236	-	19.625	22.825	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N12	V(180°) H2	Faja	0.405	-	22.825	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N12	V(270°) H1	Uniforme	0.067	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N10/N12	V(270°) H2	Uniforme	0.067	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N10/N12	N(EI)	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N12	N(R)	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Carga permanente	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Carga permanente	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	Carga permanente	Uniforme	0.481	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	Carga permanente	Uniforme	2.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	Q	Uniforme	3.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	V(0°) H1	Faja	0.069	-	4.000	23.625	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N14/N16	V(0°) H1	Faja	0.243	-	0.800	4.000	Globales	0.000	0.000	1.000
N14/N16	V(0°) H1	Faja	0.416	-	0.000	0.800	Globales	0.000	0.000	1.000
N14/N16	V(0°) H2	Faja	0.243	-	0.800	4.000	Globales	0.000	0.000	1.000
N14/N16	V(0°) H2	Faja	0.069	-	4.000	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N14/N16	V(0°) H2	Faja	0.416	-	0.000	0.800	Globales	0.000	0.000	1.000
N14/N16	V(90°) H1	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N14/N16	V(90°) H2	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N14/N16	V(180°) H1	Faja	0.243	-	19.625	22.825	Globales	0.000	0.000	1.000
N14/N16	V(180°) H1	Faja	0.069	-	0.000	19.625	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N14/N16	V(180°) H1	Faja	0.416	-	22.825	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N14/N16	V(180°) H2	Faja	0.069	-	0.000	19.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N14/N16	V(180°) H2	Faja	0.243	-	19.625	22.825	Globales	0.000	0.000	1.000
N14/N16	V(180°) H2	Faja	0.416	-	22.825	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N14/N16	V(270°) H1	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N14/N16	V(270°) H2	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N14/N16	N(EI)	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	N(R)	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	Carga permanente	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N19/N20	Carga permanente	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N20	Carga permanente	Uniforme	0.481	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N20	Carga permanente	Uniforme	2.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N20	Q	Uniforme	3.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N20	V(0°) H1	Faja	0.069	-	4.000	23.625	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N18/N20	V(0°) H1	Faja	0.243	-	0.800	4.000	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N20	V(0°) H1	Faja	0.416	-	0.000	0.800	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N20	V(0°) H2	Faja	0.243	-	0.800	4.000	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N20	V(0°) H2	Faja	0.069	-	4.000	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N20	V(0°) H2	Faja	0.416	-	0.000	0.800	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N18/N20	V(90°) H2	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N20	V(180°) H1	Faja	0.243	-	19.625	22.825	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N20	V(180°) H1	Faja	0.069	-	0.000	19.625	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N18/N20	V(180°) H1	Faja	0.416	-	22.825	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N20	V(180°) H2	Faja	0.069	-	0.000	19.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N20	V(180°) H2	Faja	0.243	-	19.625	22.825	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N20	V(180°) H2	Faja	0.416	-	22.825	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N18/N20	V(270°) H2	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N18/N20	N(EI)	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N20	N(R)	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Carga permanente	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Carga permanente	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N24	Carga permanente	Uniforme	0.481	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N24	Carga permanente	Uniforme	2.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N24	Q	Uniforme	3.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N24	V(0°) H1	Faja	0.069	-	4.000	23.625	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N22/N24	V(0°) H1	Faja	0.243	-	0.800	4.000	Globales	0.000	0.000	1.000
N22/N24	V(0°) H1	Faja	0.416	-	0.000	0.800	Globales	0.000	0.000	1.000
N22/N24	V(0°) H2	Faja	0.243	-	0.800	4.000	Globales	0.000	0.000	1.000
N22/N24	V(0°) H2	Faja	0.069	-	4.000	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N22/N24	V(0°) H2	Faja	0.416	-	0.000	0.800	Globales	0.000	0.000	1.000
N22/N24	V(90°) H1	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N22/N24	V(90°) H2	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N22/N24	V(180°) H1	Faja	0.243	-	19.625	22.825	Globales	0.000	0.000	1.000
N22/N24	V(180°) H1	Faja	0.069	-	0.000	19.625	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N22/N24	V(180°) H1	Faja	0.416	-	22.825	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N22/N24	V(180°) H2	Faja	0.069	-	0.000	19.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N22/N24	V(180°) H2	Faja	0.243	-	19.625	22.825	Globales	0.000	0.000	1.000
N22/N24	V(180°) H2	Faja	0.416	-	22.825	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N22/N24	V(270°) H1	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N22/N24	V(270°) H2	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N22/N24	N(EI)	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N24	N(R)	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N25/N26	Carga permanente	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	Carga permanente	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N28	Carga permanente	Uniforme	0.481	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N28	Carga permanente	Uniforme	2.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N28	Q	Uniforme	3.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N28	V(0°) H1	Faja	0.069	-	4.000	23.625	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N26/N28	V(0°) H1	Faja	0.243	-	0.800	4.000	Globales	0.000	0.000	1.000
N26/N28	V(0°) H1	Faja	0.416	-	0.000	0.800	Globales	0.000	0.000	1.000
N26/N28	V(0°) H2	Faja	0.243	-	0.800	4.000	Globales	0.000	0.000	1.000
N26/N28	V(0°) H2	Faja	0.069	-	4.000	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N26/N28	V(0°) H2	Faja	0.416	-	0.000	0.800	Globales	0.000	0.000	1.000
N26/N28	V(90°) H1	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N26/N28	V(90°) H2	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N26/N28	V(180°) H1	Faja	0.243	-	19.625	22.825	Globales	0.000	0.000	1.000
N26/N28	V(180°) H1	Faja	0.069	-	0.000	19.625	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N26/N28	V(180°) H1	Faja	0.416	-	22.825	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N26/N28	V(180°) H2	Faja	0.069	-	0.000	19.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N26/N28	V(180°) H2	Faja	0.243	-	19.625	22.825	Globales	0.000	0.000	1.000
N26/N28	V(180°) H2	Faja	0.416	-	22.825	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N26/N28	V(270°) H1	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N26/N28	V(270°) H2	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N26/N28	N(EI)	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N28	N(R)	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	Carga permanente	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Carga permanente	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N32	Carga permanente	Uniforme	0.481	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N32	Carga permanente	Uniforme	2.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N32	Q	Uniforme	3.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N32	V(0°) H1	Faja	0.069	-	4.000	23.625	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N30/N32	V(0°) H1	Faja	0.243	-	0.800	4.000	Globales	0.000	0.000	1.000
N30/N32	V(0°) H1	Faja	0.416	-	0.000	0.800	Globales	0.000	0.000	1.000
N30/N32	V(0°) H2	Faja	0.243	-	0.800	4.000	Globales	0.000	0.000	1.000
N30/N32	V(0°) H2	Faja	0.069	-	4.000	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N30/N32	V(0°) H2	Faja	0.416	-	0.000	0.800	Globales	0.000	0.000	1.000
N30/N32	V(90°) H1	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N30/N32	V(90°) H2	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N30/N32	V(180°) H1	Faja	0.243	-	19.625	22.825	Globales	0.000	0.000	1.000
N30/N32	V(180°) H1	Faja	0.069	-	0.000	19.625	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N30/N32	V(180°) H1	Faja	0.416	-	22.825	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N30/N32	V(180°) H2	Faja	0.069	-	0.000	19.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N30/N32	V(180°) H2	Faja	0.243	-	19.625	22.825	Globales	0.000	0.000	1.000
N30/N32	V(180°) H2	Faja	0.416	-	22.825	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N30/N32	V(270°) H1	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N30/N32	V(270°) H2	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N30/N32	N(EI)	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N30/N32	N(R)	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N34	Carga permanente	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	Carga permanente	Uniforme	0.449	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N36	Carga permanente	Uniforme	0.481	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N36	Carga permanente	Uniforme	2.110	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N36	Q	Uniforme	3.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N36	V(0°) H1	Faja	0.069	-	4.000	23.625	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N34/N36	V(0°) H1	Faja	0.243	-	0.800	4.000	Globales	0.000	0.000	1.000
N34/N36	V(0°) H1	Faja	0.034	-	0.000	0.800	Globales	0.000	0.000	1.000
N34/N36	V(0°) H1	Faja	0.393	-	0.000	0.800	Globales	0.000	0.000	1.000
N34/N36	V(0°) H2	Faja	0.069	-	4.000	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N34/N36	V(0°) H2	Faja	0.243	-	0.800	4.000	Globales	0.000	0.000	1.000
N34/N36	V(0°) H2	Faja	0.034	-	0.000	0.800	Globales	0.000	0.000	1.000
N34/N36	V(0°) H2	Faja	0.393	-	0.000	0.800	Globales	0.000	0.000	1.000
N34/N36	V(90°) H1	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N34/N36	V(90°) H2	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N34/N36	V(180°) H1	Faja	0.069	-	0.000	19.625	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N34/N36	V(180°) H1	Faja	0.243	-	19.625	22.825	Globales	0.000	0.000	1.000
N34/N36	V(180°) H1	Faja	0.034	-	22.825	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N34/N36	V(180°) H1	Faja	0.393	-	22.825	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N34/N36	V(180°) H2	Faja	0.069	-	0.000	19.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N34/N36	V(180°) H2	Faja	0.243	-	19.625	22.825	Globales	0.000	0.000	1.000
N34/N36	V(180°) H2	Faja	0.034	-	22.825	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N34/N36	V(180°) H2	Faja	0.393	-	22.825	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N34/N36	V(270°) H1	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N34/N36	V(270°) H1	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N34/N36	V(270°) H1	Faja	0.005	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	1.000
N34/N36	V(270°) H1	Faja	0.005	-	21.625	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N34/N36	V(270°) H1	Faja	0.004	-	2.000	21.625	Globales	0.000	-0.000	1.000
N34/N36	V(270°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N34/N36	V(270°) H2	Uniforme	0.051	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N34/N36	V(270°) H2	Faja	0.005	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	1.000
N34/N36	V(270°) H2	Faja	0.005	-	21.625	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N34/N36	V(270°) H2	Faja	0.004	-	2.000	21.625	Globales	0.000	-0.000	1.000
N34/N36	N(EI)	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N36	N(R)	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N38	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N40	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N52	Carga permanente	Uniforme	0.085	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N52	Carga permanente	Uniforme	1.055	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N52	Q	Uniforme	1.507	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N52	V(0°) H1	Faja	0.121	-	0.800	4.000	Globales	0.000	0.000	1.000
N38/N52	V(0°) H1	Faja	0.035	-	4.000	5.906	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N38/N52	V(0°) H1	Faja	0.173	-	0.000	0.800	Globales	0.000	0.000	1.000
N38/N52	V(0°) H1	Faja	0.093	-	0.000	0.800	Globales	0.000	0.000	1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N38/N52	V(0°) H2	Faja	0.035	-	4.000	5.906	Globales	0.000	0.000	1.000
N38/N52	V(0°) H2	Faja	0.121	-	0.800	4.000	Globales	0.000	0.000	1.000
N38/N52	V(0°) H2	Faja	0.173	-	0.000	0.800	Globales	0.000	0.000	1.000
N38/N52	V(0°) H2	Faja	0.093	-	0.000	0.800	Globales	0.000	0.000	1.000
N38/N52	V(90°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N38/N52	V(90°) H2	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N38/N52	V(180°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N38/N52	V(180°) H2	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N38/N52	V(270°) H1	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N38/N52	V(270°) H1	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N38/N52	V(270°) H1	Faja	0.077	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	1.000
N38/N52	V(270°) H1	Faja	0.052	-	2.000	5.906	Globales	0.000	-0.000	1.000
N38/N52	V(270°) H2	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N38/N52	V(270°) H2	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N38/N52	V(270°) H2	Faja	0.077	-	0.000	2.000	Globales	0.000	0.000	1.000
N38/N52	V(270°) H2	Faja	0.052	-	2.000	5.906	Globales	0.000	-0.000	1.000
N38/N52	N(EI)	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N52	N(R)	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	Carga permanente	Uniforme	0.085	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	Carga permanente	Uniforme	1.055	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	Q	Uniforme	1.507	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	V(0°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N52/N53	V(0°) H2	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N52/N53	V(90°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N52/N53	V(90°) H2	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N52/N53	V(180°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N52/N53	V(180°) H2	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N52/N53	V(270°) H1	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N52/N53	V(270°) H1	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N52/N53	V(270°) H1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N52/N53	V(270°) H2	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N52/N53	V(270°) H2	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N52/N53	V(270°) H2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N52/N53	N(EI)	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	N(R)	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N54	Carga permanente	Uniforme	0.085	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N54	Carga permanente	Uniforme	1.055	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N54	Q	Uniforme	1.507	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N54	V(0°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N53/N54	V(0°) H2	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N53/N54	V(90°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N53/N54	V(90°) H2	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N53/N54	V(180°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N53/N54	V(180°) H2	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N53/N54	V(270°) H1	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N53/N54	V(270°) H1	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N53/N54	V(270°) H1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N53/N54	V(270°) H2	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N53/N54	V(270°) H2	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N53/N54	V(270°) H2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	-0.000	1.000
N53/N54	N(EI)	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N54	N(R)	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N40	Carga permanente	Uniforme	0.085	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N40	Carga permanente	Uniforme	1.055	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N40	Q	Uniforme	1.507	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N40	V(0°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N54/N40	V(0°) H2	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N54/N40	V(90°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N54/N40	V(90°) H2	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N54/N40	V(180°) H1	Faja	0.035	-	0.000	1.906	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N54/N40	V(180°) H1	Faja	0.121	-	1.906	5.106	Globales	0.000	0.000	1.000
N54/N40	V(180°) H1	Faja	0.173	-	5.106	5.906	Globales	0.000	0.000	1.000
N54/N40	V(180°) H1	Faja	0.093	-	5.106	5.906	Globales	0.000	0.000	1.000
N54/N40	V(180°) H2	Faja	0.035	-	0.000	1.906	Globales	0.000	0.000	1.000
N54/N40	V(180°) H2	Faja	0.121	-	1.906	5.106	Globales	0.000	0.000	1.000
N54/N40	V(180°) H2	Faja	0.173	-	5.106	5.906	Globales	0.000	0.000	1.000
N54/N40	V(180°) H2	Faja	0.093	-	5.106	5.906	Globales	0.000	0.000	1.000
N54/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N54/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N54/N40	V(270°) H1	Faja	0.077	-	3.906	5.906	Globales	0.000	0.000	1.000
N54/N40	V(270°) H1	Faja	0.052	-	0.000	3.906	Globales	0.000	-0.000	1.000
N54/N40	V(270°) H2	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N54/N40	V(270°) H2	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N54/N40	V(270°) H2	Faja	0.077	-	3.906	5.906	Globales	0.000	0.000	1.000
N54/N40	V(270°) H2	Faja	0.052	-	0.000	3.906	Globales	0.000	-0.000	1.000
N54/N40	N(EI)	Uniforme	0.061	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N40	N(R)	Uniforme	0.031	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N63	Carga permanente	Uniforme	0.085	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N63	Carga permanente	Uniforme	0.998	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N63	Q	Uniforme	1.425	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N63	N(EI)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N63	N(R)	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N64	Carga permanente	Uniforme	0.085	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N64	Carga permanente	Uniforme	0.998	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N64	Q	Uniforme	1.425	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N64	N(EI)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N64	N(R)	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N41	Carga permanente	Uniforme	0.085	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N41	Carga permanente	Uniforme	0.998	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N41	Q	Uniforme	1.425	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N64/N41	N(EI)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N41	N(R)	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N41	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N6	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N8	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N10	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N14	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N18	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N22	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N26	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N30	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N34	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N38	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N43	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N43	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N46	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N46	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N16	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N20	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N24	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N28	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N32	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N36	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N40	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N47	Carga permanente	Uniforme	0.103	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N65	Carga permanente	Uniforme	0.399	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N65	Carga permanente	Uniforme	15.767	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N65	Q	Uniforme	22.525	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N65	N(EI)	Uniforme	0.918	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N65	N(R)	Uniforme	0.459	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	Carga permanente	Uniforme	0.399	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	Carga permanente	Uniforme	15.767	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	Q	Uniforme	22.525	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	N(EI)	Uniforme	0.918	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	N(R)	Uniforme	0.459	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N47	Carga permanente	Uniforme	0.399	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N47	Carga permanente	Uniforme	15.767	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N47	Q	Uniforme	22.525	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N47	N(EI)	Uniforme	0.918	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N47	N(R)	Uniforme	0.459	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N52	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N53	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N54	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N57/N58	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N63	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N64	Carga permanente	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N65	Carga permanente	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N66	Carga permanente	Uniforme	0.123	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N70	Carga permanente	Uniforme	0.186	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N72	Carga permanente	Uniforme	0.186	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N72	Carga permanente	Uniforme	0.525	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N72	Carga permanente	Uniforme	1.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N72	Q	Uniforme	2.850	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N72	V(0°) H1	Faja	0.066	-	4.000	23.625	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N6/N72	V(0°) H1	Faja	0.230	-	0.800	4.000	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N72	V(0°) H1	Faja	0.036	-	0.000	0.800	Globales	0.000	-0.000	1.000
N6/N72	V(0°) H1	Faja	0.369	-	0.000	0.800	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N72	V(0°) H2	Faja	0.066	-	4.000	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N72	V(0°) H2	Faja	0.230	-	0.800	4.000	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N72	V(0°) H2	Faja	0.036	-	0.000	0.800	Globales	0.000	-0.000	1.000
N6/N72	V(0°) H2	Faja	0.369	-	0.000	0.800	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N72	V(90°) H1	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N6/N72	V(90°) H1	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N72	V(90°) H1	Faja	0.006	-	0.000	2.000	Globales	0.000	-0.000	1.000
N6/N72	V(90°) H1	Faja	0.006	-	21.625	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N72	V(90°) H1	Faja	0.004	-	2.000	21.625	Globales	0.000	-0.000	1.000
N6/N72	V(90°) H2	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N72	V(90°) H2	Uniforme	0.054	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N72	V(90°) H2	Faja	0.006	-	0.000	2.000	Globales	0.000	-0.000	1.000
N6/N72	V(90°) H2	Faja	0.006	-	21.625	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N72	V(90°) H2	Faja	0.004	-	2.000	21.625	Globales	0.000	-0.000	1.000
N6/N72	V(180°) H1	Faja	0.230	-	19.625	22.825	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N72	V(180°) H1	Faja	0.066	-	0.000	19.625	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N6/N72	V(180°) H1	Faja	0.036	-	22.825	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N72	V(180°) H1	Faja	0.369	-	22.825	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N72	V(180°) H2	Faja	0.066	-	0.000	19.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N72	V(180°) H2	Faja	0.230	-	19.625	22.825	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N72	V(180°) H2	Faja	0.036	-	22.825	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N72	V(180°) H2	Faja	0.369	-	22.825	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N72	V(270°) H1	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N6/N72	V(270°) H2	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N6/N72	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N72	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N70	Carga permanente	Uniforme	0.525	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N70	Carga permanente	Uniforme	1.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N70	Q	Uniforme	2.850	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N70	V(0°) H1	Faja	0.066	-	4.000	23.625	Globales	-0.000	-0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N8/N70	V(0°) H1	Faja	0.230	-	0.800	4.000	Globales	0.000	0.000	1.000
N8/N70	V(0°) H1	Faja	0.394	-	0.000	0.800	Globales	0.000	0.000	1.000
N8/N70	V(0°) H2	Faja	0.230	-	0.800	4.000	Globales	0.000	0.000	1.000
N8/N70	V(0°) H2	Faja	0.066	-	4.000	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N8/N70	V(0°) H2	Faja	0.394	-	0.000	0.800	Globales	0.000	0.000	1.000
N8/N70	V(90°) H1	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N8/N70	V(90°) H2	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N8/N70	V(180°) H1	Faja	0.230	-	19.625	22.825	Globales	0.000	0.000	1.000
N8/N70	V(180°) H1	Faja	0.066	-	0.000	19.625	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N8/N70	V(180°) H1	Faja	0.394	-	22.825	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N8/N70	V(180°) H2	Faja	0.066	-	0.000	19.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N8/N70	V(180°) H2	Faja	0.230	-	19.625	22.825	Globales	0.000	0.000	1.000
N8/N70	V(180°) H2	Faja	0.394	-	22.825	23.625	Globales	0.000	0.000	1.000
N8/N70	V(270°) H1	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	-0.000	-0.000	-1.000
N8/N70	V(270°) H2	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	1.000
N8/N70	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N70	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N43	Carga permanente	Uniforme	0.399	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N43	Carga permanente	Uniforme	1.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N43	Q	Uniforme	2.850	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N43	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N43	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N46	Carga permanente	Uniforme	0.399	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N46	Carga permanente	Uniforme	1.995	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N46	Q	Uniforme	2.850	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N46	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N46	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

2.3.- Resultados

2.3.1.- Nudos

2.3.1.1.- Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.

Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

2.3.1.1.1.- Envoltentes

Envoltente de los desplazamientos en nudos									
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales						
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)	
N1	Desplazamientos	Valor mínimo de la envoltente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
N2	Desplazamientos	Valor mínimo de la envoltente	0.000	0.387	-0.237	-	-	-	
		Valor máximo de la envoltente	0.000	1.550	-0.089	-	-	-	
N3	Desplazamientos	Valor mínimo de la envoltente	0.000	0.000	0.000	-1.127	0.000	0.000	
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.000	0.000	-0.233	0.000	0.000	
N4	Desplazamientos	Valor mínimo de la envoltente	0.000	0.366	-0.519	0.194	0.000	0.000	



Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N5	Desplazamientos	Valor máximo de la envolvente	0.000	1.495	-0.202	1.177	0.000	0.000
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N6	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	4.955	-0.207	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	11.441	-0.091	-	-	-
N7	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N8	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	5.006	-0.207	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	11.441	-0.091	-	-	-
N9	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N10	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	2.297	-0.212	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	5.388	-0.092	-	-	-
N11	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N12	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	1.941	-0.824	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	4.578	-0.346	-	-	-
N13	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N14	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.277	-0.227	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.717	-0.098	-	-	-
N15	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N16	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.717	-0.227	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.277	-0.098	-	-	-
N17	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N18	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.277	-0.227	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.717	-0.098	-	-	-
N19	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N20	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.717	-0.227	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.277	-0.098	-	-	-
N21	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N22	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.277	-0.227	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.717	-0.098	-	-	-
N23	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N24	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.717	-0.227	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.277	-0.098	-	-	-
N25	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N26	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.277	-0.227	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.717	-0.098	-	-	-
N27	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N28	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.717	-0.227	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.277	-0.098	-	-	-
N29	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N30	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.277	-0.227	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.717	-0.098	-	-	-



Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N31	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N32	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.717	-0.227	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.277	-0.098	-	-	-
N33	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N34	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.277	-0.227	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.717	-0.098	-	-	-
N35	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N36	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.717	-0.227	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.277	-0.098	-	-	-
N37	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N38	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.389	-0.250	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.438	-0.094	-	-	-
N39	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N40	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.434	-0.250	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.391	-0.094	-	-	-
N41	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.354	-0.205	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	1.464	-0.090	-	-	-
N42	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N43	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	4.896	-1.033	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	11.303	-0.461	-	-	-
N44	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-6.732	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.972	0.000	0.000
N45	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-6.732	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.978	0.000	0.000
N46	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	4.946	-1.032	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	11.303	-0.461	-	-	-
N47	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	1.923	-1.197	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	4.534	-0.491	-	-	-
N48	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N49	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.223	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.137	0.000	0.000
N50	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.108	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.107	0.000	0.000
N51	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.136	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.220	0.000	0.000
N52	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.396	-0.647	0.579	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.420	-0.239	2.165	0.000	0.000
N53	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.402	-0.560	-0.089	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.405	-0.207	0.088	0.000	0.000
N54	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.416	-0.647	-2.163	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.398	-0.239	-0.578	0.000	0.000
N55	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.631	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.435	0.000	0.000
N56	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.382	-0.611	0.595	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	1.535	-0.226	2.150	0.000	0.000
N57	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.333	0.000	0.000



Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N58	Desplazamientos	Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.054	0.000	0.000
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.376	-0.542	-0.524	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	1.522	-0.200	-0.118	0.000	0.000
N59	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.598	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.089	0.000	0.000
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.371	-0.565	-0.201	0.000	0.000
N60	Desplazamientos	Valor máximo de la envolvente	0.000	1.508	-0.208	0.172	0.000	0.000
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.599	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.136	0.000	0.000
N62	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.044	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.251	0.000	0.000
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.362	-0.458	-0.002	0.000	0.000
N63	Desplazamientos	Valor máximo de la envolvente	0.000	1.485	-0.193	0.099	0.000	0.000
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.358	-0.527	-1.397	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	1.475	-0.223	-0.579	0.000	0.000
N65	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	1.935	-2.120	-0.623	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	4.562	-0.844	-0.270	0.000	0.000
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	1.928	-2.742	-0.308	0.000	0.000
N66	Desplazamientos	Valor máximo de la envolvente	0.000	4.547	-1.122	-0.121	0.000	0.000
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.386	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.583	0.000	0.000
N67	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.527	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-0.651	0.000	0.000
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-5.853	0.000	0.000
N69	Desplazamientos	Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.557	0.000	0.000
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	4.948	-0.976	1.690	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	11.307	-0.429	3.929	0.000	0.000
N71	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-5.853	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.516	0.000	0.000
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	4.898	-0.976	1.658	0.000	0.000
N72	Desplazamientos	Valor máximo de la envolvente	0.000	11.307	-0.429	3.929	0.000	0.000

2.3.1.2.- Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).

Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

2.3.1.2.1.- Envoltentes

Envoltentes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)
N1	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.210	2.323	-1.214	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.964	10.509	-0.271	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.227	2.556	-0.771	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.612	6.672	-0.290	0.000	0.000
N3	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.086	5.436	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.003	22.918	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.055	5.716	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.010	14.526	0.000	0.000	0.000
N5	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	3.311	27.815	50.833	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	12.723	101.214	190.227	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	3.460	28.746	52.353	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	8.096	64.226	120.769	0.000	0.000
N7	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	3.409	27.831	51.638	0.000	0.000



Envoltentes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t.m)	My (t.m)	Mz (t.m)
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envoltente	0.000	12.723	101.214	190.226	0.000	0.000
		Valor mínimo de la envoltente	0.000	3.521	28.755	52.855	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	8.096	64.226	120.769	0.000	0.000
N9	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.000	19.296	28.174	5.604	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	71.093	103.604	24.035	0.000	0.000
		Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.000	19.760	29.104	5.784	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envoltente	0.000	45.154	65.736	15.313	0.000	0.000
N11	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-65.695	80.175	28.270	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	-17.888	304.580	104.760	0.000	0.000
		Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-41.735	81.380	28.946	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envoltente	0.000	-18.332	192.935	66.520	0.000	0.000
N13	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.000	32.273	30.075	-109.047	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	119.924	111.160	-28.964	0.000	0.000
		Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.000	32.928	31.041	-69.259	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envoltente	0.000	76.124	70.529	-29.693	0.000	0.000
N15	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-119.924	30.075	28.964	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	-32.273	111.160	109.048	0.000	0.000
		Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-76.124	31.041	29.693	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envoltente	0.000	-32.928	70.529	69.259	0.000	0.000
N17	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.000	32.273	30.075	-109.048	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	119.924	111.160	-28.964	0.000	0.000
		Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.000	32.928	31.041	-69.259	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envoltente	0.000	76.124	70.529	-29.693	0.000	0.000
N19	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-119.924	30.075	28.964	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	-32.273	111.160	109.048	0.000	0.000
		Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-76.124	31.041	29.693	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envoltente	0.000	-32.928	70.529	69.259	0.000	0.000
N21	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.000	32.273	30.075	-109.048	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	119.924	111.160	-28.964	0.000	0.000
		Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.000	32.928	31.041	-69.259	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envoltente	0.000	76.124	70.529	-29.693	0.000	0.000
N23	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-119.924	30.075	28.964	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	-32.273	111.160	109.048	0.000	0.000
		Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-76.124	31.041	29.693	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envoltente	0.000	-32.928	70.529	69.259	0.000	0.000
N25	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.000	32.273	30.075	-109.048	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	119.924	111.160	-28.964	0.000	0.000
		Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.000	32.928	31.041	-69.259	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envoltente	0.000	76.124	70.529	-29.693	0.000	0.000
N27	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-119.924	30.075	28.964	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	-32.273	111.160	109.048	0.000	0.000
		Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-76.124	31.041	29.693	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envoltente	0.000	-32.928	70.529	69.259	0.000	0.000
N29	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.000	32.273	30.075	-109.048	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	119.924	111.160	-28.964	0.000	0.000
		Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.000	32.928	31.041	-69.259	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envoltente	0.000	76.124	70.529	-29.693	0.000	0.000
N31	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-119.924	30.075	28.964	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	-32.273	111.160	109.048	0.000	0.000
		Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-76.124	31.041	29.693	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envoltente	0.000	-32.928	70.529	69.259	0.000	0.000
N33	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.000	31.727	30.060	-109.048	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	119.924	111.160	-28.824	0.000	0.000
		Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.000	32.587	31.032	-69.260	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envoltente	0.000	76.124	70.529	-29.606	0.000	0.000
N35	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-119.924	30.060	28.824	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	-31.727	111.160	109.048	0.000	0.000
		Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-76.124	31.032	29.606	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor máximo de la envoltente	0.000	-32.587	70.529	69.260	0.000	0.000
N37	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.000	0.229	2.446	-1.432	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	1.086	11.095	-0.302	0.000	0.000



Envoltentes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t.m)	My (t.m)	Mz (t.m)
N39	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.251	2.689	-0.910	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.690	7.044	-0.330	0.000	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-1.086	2.446	0.302	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.229	11.094	1.432	0.000	0.000
N42	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.690	2.689	0.330	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.250	7.043	0.910	0.000	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.768	2.590	0.259	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.193	9.139	1.068	0.000	0.000
N44	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.487	2.593	0.268	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.197	5.775	0.677	0.000	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.452	12.857	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.126	45.547	0.000	0.000	0.000
N45	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.286	12.898	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.126	28.821	0.000	0.000	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.452	12.857	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.126	45.525	0.000	0.000	0.000
N48	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.286	12.898	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.126	28.797	0.000	0.000	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-4.454	34.547	1.883	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-1.160	132.688	7.212	0.000	0.000
N49	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-2.822	34.550	1.906	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-1.171	83.899	4.571	0.000	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.126	6.203	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.008	28.480	0.000	0.000	0.000
N50	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.081	6.733	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.017	18.091	0.000	0.000	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.001	5.392	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.001	24.627	0.000	0.000	0.000
N51	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	5.839	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	15.666	0.000	0.000	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.008	6.203	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.125	28.478	0.000	0.000	0.000
N55	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.017	6.732	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.081	18.090	0.000	0.000	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.143	5.848	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.017	26.905	0.000	0.000	0.000
N57	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.091	6.361	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.025	17.091	0.000	0.000	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	5.222	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.007	23.827	0.000	0.000	0.000
N59	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.001	5.659	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.005	15.156	0.000	0.000	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.024	5.367	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.002	24.868	0.000	0.000	0.000
N61	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.016	5.858	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	15.800	0.000	0.000	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.025	5.454	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.002	20.245	0.000	0.000	0.000
N62	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.017	5.464	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.003	12.819	0.000	0.000	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.015	6.293	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.061	23.325	0.000	0.000	0.000
N67	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.015	6.301	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.040	14.746	0.000	0.000	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.367	70.566	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.092	280.258	0.000	0.000	0.000
N68	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.234	70.783	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.095	177.430	0.000	0.000	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.585	93.995	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.156	362.819	0.000	0.000	0.000
N68	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.372	94.039	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.372	94.039	0.000	0.000	0.000



Envoltantes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N69	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.161	229.434	0.000	0.000	0.000
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	-12.273	53.771	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-3.281	195.787	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-7.811	54.720	0.000	0.000	0.000
N71	Hormigón en cimentaciones	Valor máximo de la envolvente	0.000	-3.393	124.006	0.000	0.000	0.000
		Valor mínimo de la envolvente	0.000	-12.273	53.755	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-3.184	195.787	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-7.811	54.710	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-3.333	124.006	0.000	0.000	0.000

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

2.3.2.- Barras

2.3.2.1.- Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axial (t)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)

Mt: Momento torsor (t·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

2.3.2.1.1.- Envoltantes

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N1/N2	Acero laminado	N _{min}	-9.410	-9.383	-9.355	-9.328	-9.300	-9.273	-9.245	-9.218	-9.190
		N _{max}	-1.773	-1.757	-1.741	-1.724	-1.708	-1.692	-1.675	-1.659	-1.643
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.865	-0.865	-0.865	-0.865	-0.865	-0.865	-0.865	-0.865	-0.865
		Vz _{max}	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-1.090	-0.658	-0.225	0.033	0.114	0.194	0.275	0.356	0.437
		My _{max}	-0.210	-0.129	-0.048	0.208	0.641	1.073	1.506	1.938	2.371
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N3/N4	Acero laminado	N _{min}	-20.559	-20.531	-20.504	-20.476	-20.449	-20.421	-20.393	-20.366	-20.338
		N _{max}	-4.247	-4.230	-4.214	-4.198	-4.181	-4.165	-4.149	-4.132	-4.116
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{max}	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077	0.077
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	0.000	-0.038	-0.077	-0.115	-0.154	-0.192	-0.231	-0.269	-0.308
		My _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.591 m	1.477 m	2.363 m	2.953 m	3.839 m	4.430 m	5.316 m	5.906 m
N2/N56	Acero laminado	N_{\min}	-0.865	-0.865	-0.865	-0.865	-0.865	-0.865	-0.865	-0.865	-0.865
		N_{\max}	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162	-0.162
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-9.033	-6.864	-3.610	-0.357	0.314	0.910	1.308	1.904	2.301
		$V_{z\max}$	-1.550	-1.221	-0.659	-0.077	1.813	5.067	7.236	10.489	12.658
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-2.372	0.386	1.228	1.560	1.492	0.950	0.263	-6.246	-13.082
		$M_{y\max}$	-0.437	2.323	6.963	8.720	8.290	5.244	1.611	-1.128	-2.369
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.738 m	1.477 m	2.215 m	2.953 m	3.691 m	4.430 m	5.168 m	5.906 m
N56/N58	Acero laminado	N_{\min}	-0.738	-0.738	-0.738	-0.738	-0.738	-0.738	-0.738	-0.738	-0.738
		N_{\max}	-0.141	-0.141	-0.141	-0.141	-0.141	-0.141	-0.141	-0.141	-0.141
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-11.263	-8.551	-5.840	-3.129	-0.417	0.425	0.922	1.419	1.915
		$V_{z\max}$	-2.058	-1.562	-1.065	-0.568	-0.041	2.332	5.043	7.755	10.466
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-12.572	-5.258	0.010	0.622	0.858	0.727	0.230	-3.437	-10.155
		$M_{y\max}$	-2.287	-0.951	0.248	3.459	4.740	4.019	1.296	-0.634	-1.865
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.738 m	1.477 m	2.215 m	2.953 m	3.692 m	4.430 m	5.168 m	5.906 m
N58/N60	Acero laminado	N_{\min}	-0.744	-0.744	-0.744	-0.744	-0.744	-0.744	-0.744	-0.744	-0.744
		N_{\max}	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-10.715	-8.003	-5.292	-2.581	-0.010	0.512	1.009	1.506	2.003
		$V_{z\max}$	-1.971	-1.475	-0.978	-0.481	0.162	2.873	5.585	8.296	11.007
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-10.172	-3.278	0.299	0.837	1.009	0.814	0.252	-3.957	-11.083
		$M_{y\max}$	-1.879	-0.607	1.651	4.557	5.462	4.364	1.265	-0.676	-1.971
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.886 m	1.476 m	2.362 m	2.953 m	3.839 m	4.429 m	5.315 m	5.906 m
N60/N4	Acero laminado	N_{\min}	-0.733	-0.733	-0.733	-0.733	-0.733	-0.733	-0.733	-0.733	-0.733
		N_{\max}	-0.142	-0.142	-0.142	-0.142	-0.142	-0.142	-0.142	-0.142	-0.142
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-11.085	-7.832	-5.663	-2.410	-0.241	0.602	0.979	1.541	1.874
		$V_{z\max}$	-1.981	-1.385	-0.987	-0.391	0.006	3.013	5.181	8.435	10.603
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-11.046	-2.666	0.199	0.841	0.955	0.686	0.218	-3.999	-9.621
		$M_{y\max}$	-1.960	-0.470	1.323	4.898	5.681	4.453	2.033	-0.898	-1.919
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N5/N6	Acero laminado	N _{min}	-90.343	-90.040	-89.737	-89.433	-89.130	-88.826	-88.523	-88.220	-87.916
		N _{max}	-21.911	-21.731	-21.552	-21.372	-21.192	-21.012	-20.832	-20.653	-20.473
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-11.372	-11.372	-11.372	-11.372	-11.372	-11.372	-11.372	-11.372	-11.372
		Vz _{max}	-2.594	-2.594	-2.594	-2.594	-2.594	-2.594	-2.594	-2.594	-2.594
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	40.110	41.407	42.704	44.001	45.298	46.595	47.893	49.190	50.487
		My _{max}	170.105	175.791	181.477	187.163	192.849	198.535	204.221	209.907	215.593
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N7/N8	Acero laminado	N _{min}	-90.344	-90.040	-89.737	-89.433	-89.130	-88.827	-88.523	-88.220	-87.916
		N _{max}	-21.926	-21.746	-21.566	-21.386	-21.206	-21.027	-20.847	-20.667	-20.487
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-11.372	-11.372	-11.372	-11.372	-11.372	-11.372	-11.372	-11.372	-11.372
		Vz _{max}	-2.686	-2.686	-2.686	-2.686	-2.686	-2.686	-2.686	-2.686	-2.686
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	40.864	42.216	43.567	44.919	46.271	47.623	48.975	50.327	51.678
		My _{max}	170.104	175.790	181.476	187.162	192.848	198.534	204.220	209.906	215.592
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N9/N10	Acero laminado	N _{min}	-92.530	-92.227	-91.924	-91.620	-91.317	-91.013	-90.710	-90.407	-90.103
		N _{max}	-22.198	-22.019	-21.839	-21.659	-21.479	-21.299	-21.120	-20.940	-20.760
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-63.570	-63.570	-63.570	-63.570	-63.570	-63.570	-63.570	-63.570	-63.570
		Vz _{max}	-15.267	-15.267	-15.267	-15.267	-15.267	-15.267	-15.267	-15.267	-15.267
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	4.417	12.274	19.908	27.541	35.175	42.809	50.443	58.076	65.710
		My _{max}	21.620	53.321	85.022	116.723	148.488	180.274	212.059	243.844	275.629
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N11/N12	Acero laminado	N _{min}	-273.036	-272.805	-272.574	-272.343	-272.112	-271.881	-271.650	-271.418	-271.187
		N _{max}	-63.698	-63.561	-63.424	-63.287	-63.150	-63.013	-62.876	-62.739	-62.603
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	14.147	14.147	14.147	14.147	14.147	14.147	14.147	14.147	14.147
		Vz _{max}	58.728	58.728	58.728	58.728	58.728	58.728	58.728	58.728	58.728
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	22.368	15.294	8.220	0.961	-23.755	-53.119	-82.483	-111.847	-141.211
		My _{max}	93.701	64.337	35.002	5.748	-5.747	-12.837	-19.927	-27.017	-34.108
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	3.544 m	5.906 m	9.450 m	11.813 m	15.356 m	17.719 m	21.262 m	23.625 m
N10/N12	Acero laminado	N_{\min}	-63.570	-63.570	-63.570	-63.570	-63.570	-63.570	-63.570	-63.570	-63.570
		N_{\max}	-15.267	-15.267	-15.267	-15.267	-15.267	-15.267	-15.267	-15.267	-15.267
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-89.780	-61.540	-42.779	-14.539	0.963	7.786	12.336	18.858	22.607
		$V_{z\max}$	-20.569	-14.844	-10.297	-3.474	4.408	32.648	51.474	79.659	98.486
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-275.628	-8.301	27.257	52.058	55.158	39.286	15.250	-168.433	-378.465
		$M_{y\max}$	-65.710	-1.746	115.718	216.971	228.926	163.463	64.329	-39.918	-89.755
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N13/N14	Acero laminado	N_{\min}	-99.315	-99.011	-98.708	-98.404	-98.101	-97.797	-97.494	-97.191	-96.887
		N_{\max}	-23.705	-23.526	-23.346	-23.166	-22.986	-22.806	-22.627	-22.447	-22.267
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325
		$V_{z\max}$	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-97.596	-44.077	1.984	14.795	27.584	40.373	53.162	65.951	78.740
		$M_{y\max}$	-22.903	-10.115	10.146	63.665	117.183	170.808	224.471	278.134	331.796
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N15/N16	Acero laminado	N_{\min}	-99.315	-99.011	-98.708	-98.404	-98.101	-97.798	-97.494	-97.191	-96.887
		N_{\max}	-23.705	-23.526	-23.346	-23.166	-22.986	-22.806	-22.627	-22.447	-22.267
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	25.578	25.578	25.578	25.578	25.578	25.578	25.578	25.578	25.578
		$V_{z\max}$	107.325	107.325	107.325	107.325	107.325	107.325	107.325	107.325	107.325
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	22.904	10.115	-10.146	-63.665	-117.183	-170.808	-224.471	-278.133	-331.796
		$M_{y\max}$	97.596	44.078	-1.984	-14.795	-27.584	-40.373	-53.162	-65.951	-78.740
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	3.544 m	5.906 m	9.450 m	11.813 m	15.356 m	17.719 m	21.262 m	23.625 m
N14/N16	Acero laminado	N_{\min}	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325
		N_{\max}	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-96.555	-67.589	-48.345	-19.378	-0.112	6.913	11.565	18.242	22.070
		$V_{z\max}$	-22.070	-16.216	-11.565	-4.588	0.112	29.034	48.345	77.244	96.555
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-331.796	-41.740	22.486	51.555	57.199	44.612	22.486	-127.014	-331.797
		$M_{y\max}$	-78.740	-9.581	96.053	215.671	238.482	187.157	96.053	-30.110	-78.740
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N17/N18	Acero laminado	N_{\min}	-99.315	-99.011	-98.708	-98.404	-98.101	-97.797	-97.494	-97.191	-96.887
		N_{\max}	-23.705	-23.526	-23.346	-23.166	-22.986	-22.806	-22.627	-22.447	-22.267
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325
		$V_{z\max}$	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-97.596	-44.077	1.984	14.795	27.584	40.373	53.162	65.951	78.740
		$M_{y\max}$	-22.904	-10.115	10.146	63.665	117.183	170.808	224.471	278.134	331.796
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N19/N20	Acero laminado	N_{\min}	-99.315	-99.011	-98.708	-98.404	-98.101	-97.797	-97.494	-97.191	-96.887
		N_{\max}	-23.705	-23.526	-23.346	-23.166	-22.986	-22.806	-22.627	-22.447	-22.267
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	25.578	25.578	25.578	25.578	25.578	25.578	25.578	25.578	25.578
		$V_{z\max}$	107.325	107.325	107.325	107.325	107.325	107.325	107.325	107.325	107.325
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	22.904	10.115	-10.146	-63.665	-117.183	-170.808	-224.471	-278.134	-331.796
		$M_{y\max}$	97.596	44.077	-1.984	-14.795	-27.584	-40.373	-53.162	-65.951	-78.740
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	3.544 m	5.906 m	9.450 m	11.813 m	15.356 m	17.719 m	21.262 m	23.625 m
N18/N20	Acero laminado	N_{\min}	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325
		N_{\max}	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-96.555	-67.589	-48.345	-19.378	-0.112	6.913	11.565	18.242	22.070
		$V_{z\max}$	-22.070	-16.216	-11.565	-4.588	0.112	29.034	48.345	77.244	96.555
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-331.796	-41.740	22.486	51.555	57.199	44.612	22.486	-127.014	-331.796
		$M_{y\max}$	-78.740	-9.581	96.053	215.671	238.482	187.157	96.053	-30.110	-78.740
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N21/N22	Acero laminado	N_{\min}	-99.315	-99.011	-98.708	-98.404	-98.101	-97.797	-97.494	-97.191	-96.887
		N_{\max}	-23.705	-23.526	-23.346	-23.166	-22.986	-22.806	-22.627	-22.447	-22.267
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325
		$V_{z\max}$	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-97.596	-44.077	1.984	14.795	27.584	40.373	53.162	65.951	78.740
		$M_{y\max}$	-22.904	-10.115	10.146	63.665	117.183	170.808	224.471	278.134	331.796
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N23/N24	Acero laminado	N_{\min}	-99.315	-99.011	-98.708	-98.404	-98.101	-97.797	-97.494	-97.191	-96.887
		N_{\max}	-23.705	-23.526	-23.346	-23.166	-22.986	-22.806	-22.627	-22.447	-22.267
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	25.578	25.578	25.578	25.578	25.578	25.578	25.578	25.578	25.578
		$V_{z\max}$	107.325	107.325	107.325	107.325	107.325	107.325	107.325	107.325	107.325
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	22.904	10.115	-10.146	-63.665	-117.183	-170.808	-224.471	-278.134	-331.796
		$M_{y\max}$	97.596	44.077	-1.984	-14.795	-27.584	-40.373	-53.162	-65.951	-78.740
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	3.544 m	5.906 m	9.450 m	11.813 m	15.356 m	17.719 m	21.262 m	23.625 m
N22/N24	Acero laminado	N_{\min}	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325
		N_{\max}	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-96.555	-67.589	-48.345	-19.378	-0.112	6.913	11.565	18.242	22.070
		$V_{z\max}$	-22.070	-16.216	-11.565	-4.588	0.112	29.034	48.345	77.244	96.555
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-331.796	-41.740	22.486	51.555	57.199	44.612	22.486	-127.014	-331.796
		$M_{y\max}$	-78.740	-9.581	96.053	215.671	238.482	187.157	96.053	-30.110	-78.740
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N25/N26	Acero laminado	N_{\min}	-99.315	-99.011	-98.708	-98.404	-98.101	-97.797	-97.494	-97.191	-96.887
		N_{\max}	-23.705	-23.526	-23.346	-23.166	-22.986	-22.806	-22.627	-22.447	-22.267
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325
		$V_{z\max}$	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-97.596	-44.077	1.984	14.795	27.584	40.373	53.162	65.951	78.740
		$M_{y\max}$	-22.904	-10.115	10.146	63.665	117.183	170.808	224.471	278.134	331.796
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N27/N28	Acero laminado	N_{\min}	-99.315	-99.011	-98.708	-98.404	-98.101	-97.797	-97.494	-97.191	-96.887
		N_{\max}	-23.705	-23.526	-23.346	-23.166	-22.986	-22.806	-22.627	-22.447	-22.267
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	25.578	25.578	25.578	25.578	25.578	25.578	25.578	25.578	25.578
		$V_{z\max}$	107.325	107.325	107.325	107.325	107.325	107.325	107.325	107.325	107.325
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	22.904	10.115	-10.146	-63.665	-117.183	-170.808	-224.471	-278.134	-331.796
		$M_{y\max}$	97.596	44.077	-1.984	-14.795	-27.584	-40.373	-53.162	-65.951	-78.740
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	3.544 m	5.906 m	9.450 m	11.813 m	15.356 m	17.719 m	21.262 m	23.625 m
N26/N28	Acero laminado	N_{\min}	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325
		N_{\max}	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-96.555	-67.589	-48.345	-19.378	-0.112	6.913	11.565	18.242	22.070
		$V_{z\max}$	-22.070	-16.216	-11.565	-4.588	0.112	29.034	48.345	77.244	96.555
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-331.796	-41.740	22.486	51.555	57.199	44.612	22.486	-127.014	-331.796
		$M_{y\max}$	-78.740	-9.581	96.053	215.671	238.482	187.157	96.053	-30.110	-78.740
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N29/N30	Acero laminado	N_{\min}	-99.315	-99.011	-98.708	-98.404	-98.101	-97.797	-97.494	-97.191	-96.887
		N_{\max}	-23.705	-23.526	-23.346	-23.166	-22.986	-22.806	-22.627	-22.447	-22.267
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325
		$V_{z\max}$	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-97.596	-44.077	1.984	14.795	27.584	40.373	53.162	65.951	78.740
		$M_{y\max}$	-22.904	-10.115	10.146	63.665	117.183	170.808	224.471	278.134	331.796
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N31/N32	Acero laminado	N_{\min}	-99.315	-99.011	-98.708	-98.404	-98.101	-97.797	-97.494	-97.191	-96.887
		N_{\max}	-23.705	-23.526	-23.346	-23.166	-22.986	-22.806	-22.627	-22.447	-22.267
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	25.578	25.578	25.578	25.578	25.578	25.578	25.578	25.578	25.578
		$V_{z\max}$	107.325	107.325	107.325	107.325	107.325	107.325	107.325	107.325	107.325
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	22.904	10.115	-10.146	-63.665	-117.183	-170.808	-224.471	-278.134	-331.796
		$M_{y\max}$	97.596	44.077	-1.984	-14.795	-27.584	-40.373	-53.162	-65.951	-78.740
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	3.544 m	5.906 m	9.450 m	11.813 m	15.356 m	17.719 m	21.262 m	23.625 m
N30/N32	Acero laminado	N_{\min}	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325	-107.325
		N_{\max}	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578	-25.578
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-96.555	-67.589	-48.345	-19.378	-0.112	6.913	11.565	18.242	22.070
		$V_{z\max}$	-22.070	-16.216	-11.565	-4.588	0.112	29.034	48.345	77.244	96.555
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-331.796	-41.740	22.486	51.555	57.199	44.612	22.486	-127.014	-331.796
		$M_{y\max}$	-78.740	-9.581	96.053	215.671	238.482	187.157	96.053	-30.110	-78.740
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N33/N34	Acero laminado	N_{\min}	-99.315	-99.011	-98.708	-98.404	-98.101	-97.797	-97.494	-97.191	-96.887
		N_{\max}	-23.692	-23.512	-23.332	-23.152	-22.973	-22.793	-22.613	-22.433	-22.253
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-107.326	-107.326	-107.326	-107.326	-107.326	-107.326	-107.326	-107.326	-107.326
		$V_{z\max}$	-25.066	-25.066	-25.066	-25.066	-25.066	-25.066	-25.066	-25.066	-25.066
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-97.597	-44.078	1.982	14.794	27.360	39.893	52.426	64.960	77.493
		$M_{y\max}$	-22.773	-10.113	10.147	63.666	117.184	170.809	224.472	278.135	331.798
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N35/N36	Acero laminado	N_{\min}	-99.315	-99.011	-98.708	-98.404	-98.101	-97.797	-97.494	-97.191	-96.887
		N_{\max}	-23.692	-23.512	-23.332	-23.152	-22.973	-22.793	-22.613	-22.433	-22.253
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	25.066	25.066	25.066	25.066	25.066	25.066	25.066	25.066	25.066
		$V_{z\max}$	107.326	107.326	107.326	107.326	107.326	107.326	107.326	107.326	107.326
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	22.773	10.113	-10.147	-63.666	-117.184	-170.809	-224.472	-278.135	-331.798
		$M_{y\max}$	97.597	44.078	-1.982	-14.794	-27.360	-39.893	-52.426	-64.960	-77.493
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	3.544 m	5.906 m	9.450 m	11.813 m	15.356 m	17.719 m	21.262 m	23.625 m
N34/N36	Acero laminado	N_{\min}	-107.326	-107.326	-107.326	-107.326	-107.326	-107.326	-107.326	-107.326	-107.326
		N_{\max}	-25.066	-25.066	-25.066	-25.066	-25.066	-25.066	-25.066	-25.066	-25.066
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-96.555	-67.589	-48.345	-19.379	-0.113	6.766	11.276	18.042	22.057
		$V_{z\max}$	-22.057	-15.787	-11.276	-4.510	0.113	29.034	48.345	77.244	96.555
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-331.796	-41.741	22.401	50.373	55.701	43.713	22.401	-127.015	-331.796
		$M_{y\max}$	-77.493	-9.567	96.054	215.671	238.482	187.157	96.054	-29.546	-77.493
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N37/N38	Acero laminado	N_{\min}	-9.937	-9.910	-9.882	-9.855	-9.827	-9.799	-9.772	-9.744	-9.717
		N_{\max}	-1.867	-1.851	-1.835	-1.818	-1.802	-1.786	-1.769	-1.753	-1.737
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.975	-0.975	-0.975	-0.975	-0.975	-0.975	-0.975	-0.975	-0.975
		$V_{z\max}$	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-1.286	-0.798	-0.311	0.021	0.118	0.207	0.294	0.382	0.469
		$M_{y\max}$	-0.231	-0.143	-0.056	0.184	0.666	1.152	1.640	2.128	2.616
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N39/N40	Acero laminado	N_{\min}	-9.936	-9.909	-9.881	-9.853	-9.826	-9.798	-9.771	-9.743	-9.716
		N_{\max}	-1.867	-1.851	-1.835	-1.818	-1.802	-1.786	-1.769	-1.753	-1.737
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
		$V_{z\max}$	0.975	0.975	0.975	0.975	0.975	0.975	0.975	0.975	0.975
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.231	0.143	0.056	-0.184	-0.666	-1.152	-1.640	-2.127	-2.615
		$M_{y\max}$	1.286	0.799	0.311	-0.021	-0.118	-0.207	-0.294	-0.382	-0.469
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.591 m	1.477 m	2.363 m	2.953 m	3.839 m	4.430 m	5.316 m	5.906 m
N38/N52	Acero laminado	N_{\min}	-0.975	-0.975	-0.975	-0.975	-0.975	-0.975	-0.975	-0.975	-0.975
		N_{\max}	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-9.551	-7.261	-3.825	-0.390	0.335	0.966	1.387	2.018	2.439
		$V_{z\max}$	-1.638	-1.294	-0.697	-0.083	1.903	5.338	7.628	11.064	13.354
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-2.618	0.371	1.294	1.645	1.571	0.995	0.265	-6.630	-13.840
		$M_{y\max}$	-0.470	2.364	7.272	9.137	8.689	5.481	1.652	-1.208	-2.525
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.738 m	1.477 m	2.215 m	2.953 m	3.691 m	4.430 m	5.168 m	5.906 m
N52/N53	Acero laminado	N_{\min}	-0.866	-0.866	-0.866	-0.866	-0.866	-0.866	-0.866	-0.866	-0.866
		N_{\max}	-0.156	-0.156	-0.156	-0.156	-0.156	-0.156	-0.156	-0.156	-0.156
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-11.987	-9.124	-6.261	-3.399	-0.536	0.431	0.958	1.484	2.010
		$V_{z\max}$	-2.199	-1.673	-1.147	-0.621	-0.067	2.366	5.229	8.092	10.954
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-13.403	-5.610	0.014	0.675	0.939	0.815	0.302	-3.277	-10.287
		$M_{y\max}$	-2.448	-1.018	0.272	3.735	5.158	4.467	1.663	-0.599	-1.889
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.738 m	1.477 m	2.215 m	2.953 m	3.692 m	4.430 m	5.168 m	5.906 m
N53/N54	Acero laminado	N_{\min}	-0.866	-0.866	-0.866	-0.866	-0.866	-0.866	-0.866	-0.866	-0.866
		N_{\max}	-0.156	-0.156	-0.156	-0.156	-0.156	-0.156	-0.156	-0.156	-0.156
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-10.955	-8.092	-5.229	-2.367	0.067	0.621	1.147	1.673	2.199
		$V_{z\max}$	-2.010	-1.484	-0.958	-0.431	0.536	3.399	6.261	9.124	11.987
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-10.287	-3.277	0.302	0.815	0.939	0.675	0.015	-5.609	-13.402
		$M_{y\max}$	-1.889	-0.599	1.664	4.468	5.158	3.735	0.273	-1.018	-2.447
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.886 m	1.476 m	2.362 m	2.953 m	3.839 m	4.429 m	5.315 m	5.906 m
N54/N40	Acero laminado	N_{\min}	-0.975	-0.975	-0.975	-0.975	-0.975	-0.975	-0.975	-0.975	-0.975
		N_{\max}	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175	-0.175
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-13.353	-9.918	-7.628	-4.193	-1.903	0.296	0.697	1.294	1.638
		$V_{z\max}$	-2.439	-1.808	-1.387	-0.756	-0.335	1.535	3.825	7.260	9.550
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-13.838	-3.533	0.265	1.249	1.571	1.588	1.294	0.371	-2.617
		$M_{y\max}$	-2.524	-0.643	1.651	6.886	8.687	8.851	7.270	2.363	-0.469
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.642 m	1.283 m	1.925 m	2.567 m	3.208 m	3.850 m	4.492 m	5.133 m
N4/N63	Acero laminado	N_{\min}	-0.659	-0.659	-0.659	-0.659	-0.659	-0.659	-0.659	-0.659	-0.659
		N_{\max}	-0.138	-0.138	-0.138	-0.138	-0.138	-0.138	-0.138	-0.138	-0.138
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-9.735	-7.397	-5.060	-2.723	-0.385	0.447	1.002	1.558	2.114
		$V_{z\max}$	-2.242	-1.686	-1.130	-0.574	-0.019	2.007	4.344	6.682	9.019
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-9.320	-3.823	-0.004	0.601	0.850	0.740	0.273	-2.369	-7.406
		$M_{y\max}$	-1.919	-0.659	0.365	2.784	3.746	3.209	1.171	-0.545	-1.723
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.642 m	1.283 m	1.925 m	2.567 m	3.208 m	3.850 m	4.492 m	5.133 m
N63/N64	Acero laminado	N_{\min}	-0.637	-0.637	-0.637	-0.637	-0.637	-0.637	-0.637	-0.637	-0.637
		N_{\max}	-0.137	-0.137	-0.137	-0.137	-0.137	-0.137	-0.137	-0.137	-0.137
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-8.918	-6.581	-4.243	-1.906	0.087	0.643	1.199	1.755	2.310
		$V_{z\max}$	-2.114	-1.558	-1.002	-0.446	0.445	2.782	5.120	7.457	9.795
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-7.324	-2.351	0.225	0.704	0.826	0.592	0.000	-4.020	-9.555
		$M_{y\max}$	-1.714	-0.536	1.157	3.122	3.586	2.551	0.016	-0.947	-2.251
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.642 m	1.283 m	1.925 m	2.567 m	3.208 m	3.850 m	4.492 m	5.133 m
N64/N41	Acero laminado	N_{\min}	-0.689	-0.689	-0.689	-0.689	-0.689	-0.689	-0.689	-0.689	-0.689
		N_{\max}	-0.153	-0.153	-0.153	-0.153	-0.153	-0.153	-0.153	-0.153	-0.153
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-10.906	-8.569	-6.231	-3.894	-1.556	0.180	0.736	1.292	1.847
		$V_{z\max}$	-2.588	-2.032	-1.476	-0.920	-0.364	0.788	3.126	5.463	7.801
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-9.771	-3.522	0.287	1.062	1.476	1.535	1.236	0.580	-1.799
		$M_{y\max}$	-2.304	-0.822	1.236	4.481	6.228	6.475	5.222	2.469	-0.406
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N42/N41	Acero laminado	N_{\min}	-8.178	-8.151	-8.123	-8.096	-8.068	-8.040	-8.013	-7.985	-7.958
		N_{\max}	-2.071	-2.055	-2.039	-2.022	-2.006	-1.990	-1.973	-1.957	-1.941
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153
		$V_{z\max}$	0.689	0.689	0.689	0.689	0.689	0.689	0.689	0.689	0.689
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.204	0.128	0.052	-0.080	-0.421	-0.765	-1.109	-1.454	-1.799
		$M_{y\max}$	0.959	0.614	0.270	-0.016	-0.099	-0.177	-0.253	-0.330	-0.406
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.713 m	1.425 m	2.138 m	2.850 m	3.563 m	4.275 m	4.987 m	5.700 m
N2/N6	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.157	-0.118	-0.079	-0.039	0.000	0.023	0.047	0.070	0.093
		$V_{z\max}$	-0.093	-0.070	-0.047	-0.023	0.000	0.039	0.079	0.118	0.157
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	0.000	0.058	0.099	0.124	0.133	0.124	0.099	0.058	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.098	0.168	0.210	0.224	0.210	0.168	0.098	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.713 m	1.425 m	2.138 m	2.850 m	3.563 m	4.275 m	4.987 m	5.700 m
N6/N8	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.157	-0.118	-0.079	-0.039	0.000	0.023	0.047	0.070	0.093
		$V_{z\max}$	-0.093	-0.070	-0.047	-0.023	0.000	0.039	0.079	0.118	0.157
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.058	0.099	0.124	0.133	0.124	0.099	0.058	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.098	0.168	0.210	0.224	0.210	0.168	0.098	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.713 m	1.425 m	2.138 m	2.850 m	3.563 m	4.275 m	4.988 m	5.700 m
N8/N10	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.157	-0.118	-0.079	-0.039	0.000	0.023	0.047	0.070	0.093
		$V_{z\max}$	-0.093	-0.070	-0.047	-0.023	0.000	0.039	0.079	0.118	0.157
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	0.000	0.058	0.099	0.124	0.133	0.124	0.099	0.058	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.098	0.168	0.210	0.224	0.210	0.168	0.098	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.754 m	1.507 m	2.261 m	3.014 m	3.768 m	4.521 m	5.275 m	6.029 m
N10/N14	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.166	-0.125	-0.083	-0.042	0.000	0.025	0.049	0.074	0.098
		$V_{z\max}$	-0.098	-0.074	-0.049	-0.025	0.000	0.042	0.083	0.125	0.166
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.065	0.111	0.139	0.148	0.139	0.111	0.065	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.110	0.188	0.235	0.250	0.235	0.188	0.110	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.754 m	1.507 m	2.261 m	3.014 m	3.768 m	4.521 m	5.275 m	6.029 m
N14/N18	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.166	-0.125	-0.083	-0.042	0.000	0.025	0.049	0.074	0.098
		$V_{z\max}$	-0.098	-0.074	-0.049	-0.025	0.000	0.042	0.083	0.125	0.166
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.065	0.111	0.139	0.148	0.139	0.111	0.065	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.110	0.188	0.235	0.250	0.235	0.188	0.110	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.754 m	1.507 m	2.261 m	3.014 m	3.768 m	4.521 m	5.275 m	6.029 m
N18/N22	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.166	-0.125	-0.083	-0.042	0.000	0.025	0.049	0.074	0.098
		$V_{z\max}$	-0.098	-0.074	-0.049	-0.025	0.000	0.042	0.083	0.125	0.166
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.065	0.111	0.139	0.148	0.139	0.111	0.065	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.110	0.188	0.235	0.250	0.235	0.188	0.110	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.754 m	1.507 m	2.261 m	3.014 m	3.768 m	4.521 m	5.275 m	6.029 m
N22/N26	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.166	-0.125	-0.083	-0.042	0.000	0.025	0.049	0.074	0.098
		$V_{z\max}$	-0.098	-0.074	-0.049	-0.025	0.000	0.042	0.083	0.125	0.166
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.065	0.111	0.139	0.148	0.139	0.111	0.065	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.110	0.188	0.235	0.250	0.235	0.188	0.110	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.754 m	1.507 m	2.261 m	3.014 m	3.768 m	4.521 m	5.275 m	6.029 m
N26/N30	Acero laminado	N_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{ymax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{zmin}	-0.166	-0.125	-0.083	-0.042	0.000	0.025	0.049	0.074	0.098
		V_{zmax}	-0.098	-0.074	-0.049	-0.025	0.000	0.042	0.083	0.125	0.166
		M_{tmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{tmax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{ymin}	0.000	0.065	0.111	0.139	0.148	0.139	0.111	0.065	0.000
		M_{ymax}	0.000	0.110	0.188	0.235	0.250	0.235	0.188	0.110	0.000
		M_{zmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{zmax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.754 m	1.507 m	2.261 m	3.014 m	3.768 m	4.521 m	5.275 m	6.029 m
N30/N34	Acero laminado	N_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{ymax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{zmin}	-0.166	-0.125	-0.083	-0.042	0.000	0.025	0.049	0.074	0.098
		V_{zmax}	-0.098	-0.074	-0.049	-0.025	0.000	0.042	0.083	0.125	0.166
		M_{tmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{tmax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{ymin}	0.000	0.065	0.111	0.139	0.148	0.139	0.111	0.065	0.000
		M_{ymax}	0.000	0.110	0.188	0.235	0.250	0.235	0.188	0.110	0.000
		M_{zmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{zmax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.754 m	1.507 m	2.261 m	3.014 m	3.768 m	4.521 m	5.275 m	6.029 m
N34/N38	Acero laminado	N_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{ymax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{zmin}	-0.166	-0.125	-0.083	-0.042	0.000	0.025	0.049	0.074	0.098
		V_{zmax}	-0.098	-0.074	-0.049	-0.025	0.000	0.042	0.083	0.125	0.166
		M_{tmin}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		M_{tmax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{ymin}	0.000	0.065	0.111	0.139	0.148	0.139	0.111	0.065	0.000
		M_{ymax}	0.000	0.110	0.188	0.235	0.250	0.235	0.188	0.110	0.000
		M_{zmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{zmax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.713 m	1.425 m	2.138 m	2.850 m	3.563 m	4.275 m	4.987 m	5.700 m
N41/N43	Acero laminado	N_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{ymax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{zmin}	-0.157	-0.118	-0.079	-0.039	0.000	0.023	0.047	0.070	0.093
		V_{zmax}	-0.093	-0.070	-0.047	-0.023	0.000	0.039	0.079	0.118	0.157
		M_{tmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{tmax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{ymin}	0.000	0.058	0.099	0.124	0.133	0.124	0.099	0.058	0.000
		M_{ymax}	0.000	0.098	0.168	0.210	0.224	0.210	0.168	0.098	0.000
		M_{zmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{zmax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N44/N43	Acero laminado	N_{\min}	-40.755	-40.728	-40.700	-40.673	-40.645	-40.618	-40.590	-40.563	-40.535
		N_{\max}	-10.270	-10.254	-10.238	-10.221	-10.205	-10.189	-10.172	-10.156	-10.140
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
		$V_{z\max}$	0.404	0.404	0.404	0.404	0.404	0.404	0.404	0.404	0.404
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	-0.202	-0.404	-0.606	-0.809	-1.011	-1.213	-1.415	-1.617
		$M_{y\max}$	0.000	-0.050	-0.100	-0.151	-0.201	-0.251	-0.301	-0.352	-0.402
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N45/N46	Acero laminado	N_{\min}	-40.734	-40.707	-40.679	-40.652	-40.624	-40.596	-40.569	-40.541	-40.514
		N_{\max}	-10.270	-10.254	-10.238	-10.221	-10.205	-10.189	-10.172	-10.156	-10.140
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
		$V_{z\max}$	0.404	0.404	0.404	0.404	0.404	0.404	0.404	0.404	0.404
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	-0.202	-0.404	-0.606	-0.809	-1.011	-1.213	-1.415	-1.617
		$M_{y\max}$	0.000	-0.050	-0.100	-0.151	-0.201	-0.251	-0.301	-0.352	-0.402
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.713 m	1.425 m	2.138 m	2.850 m	3.563 m	4.275 m	4.987 m
N43/N46	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.157	-0.118	-0.079	-0.039	0.000	0.023	0.047	0.070
		$V_{z\max}$	-0.093	-0.070	-0.047	-0.023	0.000	0.039	0.079	0.118
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.058	0.099	0.124	0.133	0.124	0.099	0.058
		$M_{y\max}$	0.000	0.098	0.168	0.210	0.224	0.210	0.168	0.098
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.754 m	1.507 m	2.261 m	3.014 m	3.768 m	4.521 m	5.275 m
N12/N16	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.166	-0.125	-0.083	-0.042	0.000	0.025	0.049	0.074
		$V_{z\max}$	-0.098	-0.074	-0.049	-0.025	0.000	0.042	0.083	0.125
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	0.000	0.065	0.111	0.139	0.148	0.139	0.111	0.065
		$M_{y\max}$	0.000	0.110	0.188	0.235	0.250	0.235	0.188	0.110
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.754 m	1.507 m	2.261 m	3.014 m	3.768 m	4.521 m	5.275 m	6.029 m
N16/N20	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.166	-0.125	-0.083	-0.042	0.000	0.025	0.049	0.074	0.098
		$V_{z\max}$	-0.098	-0.074	-0.049	-0.025	0.000	0.042	0.083	0.125	0.166
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.065	0.111	0.139	0.148	0.139	0.111	0.065	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.110	0.188	0.235	0.250	0.235	0.188	0.110	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.754 m	1.507 m	2.261 m	3.014 m	3.768 m	4.521 m	5.275 m	6.029 m
N20/N24	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.166	-0.125	-0.083	-0.042	0.000	0.025	0.049	0.074	0.098
		$V_{z\max}$	-0.098	-0.074	-0.049	-0.025	0.000	0.042	0.083	0.125	0.166
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.065	0.111	0.139	0.148	0.139	0.111	0.065	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.110	0.188	0.235	0.250	0.235	0.188	0.110	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.754 m	1.507 m	2.261 m	3.014 m	3.768 m	4.521 m	5.275 m	6.029 m
N24/N28	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.166	-0.125	-0.083	-0.042	0.000	0.025	0.049	0.074	0.098
		$V_{z\max}$	-0.098	-0.074	-0.049	-0.025	0.000	0.042	0.083	0.125	0.166
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.065	0.111	0.139	0.148	0.139	0.111	0.065	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.110	0.188	0.235	0.250	0.235	0.188	0.110	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.754 m	1.507 m	2.261 m	3.014 m	3.768 m	4.521 m	5.275 m	6.029 m
N28/N32	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.166	-0.125	-0.083	-0.042	0.000	0.025	0.049	0.074	0.098
		$V_{z\max}$	-0.098	-0.074	-0.049	-0.025	0.000	0.042	0.083	0.125	0.166
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.065	0.111	0.139	0.148	0.139	0.111	0.065	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.110	0.188	0.235	0.250	0.235	0.188	0.110	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.754 m	1.507 m	2.261 m	3.014 m	3.768 m	4.521 m	5.275 m	6.029 m
N32/N36	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.166	-0.125	-0.083	-0.042	0.000	0.025	0.049	0.074	0.098
		$V_{z\max}$	-0.098	-0.074	-0.049	-0.025	0.000	0.042	0.083	0.125	0.166
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.065	0.111	0.139	0.148	0.139	0.111	0.065	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.110	0.188	0.235	0.250	0.235	0.188	0.110	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.754 m	1.507 m	2.261 m	3.014 m	3.768 m	4.521 m	5.275 m	6.029 m
N36/N40	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.166	-0.125	-0.083	-0.042	0.000	0.025	0.049	0.074	0.098
		$V_{z\max}$	-0.098	-0.074	-0.049	-0.025	0.000	0.042	0.083	0.125	0.166
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	0.000	0.065	0.111	0.139	0.148	0.139	0.111	0.065	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.110	0.188	0.235	0.250	0.235	0.188	0.110	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.713 m	1.425 m	2.138 m	2.850 m	3.563 m	4.275 m	4.988 m	5.700 m
N46/N47	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.157	-0.118	-0.079	-0.039	0.000	0.023	0.047	0.070	0.093
		$V_{z\max}$	-0.093	-0.070	-0.047	-0.023	0.000	0.039	0.079	0.118	0.157
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.058	0.099	0.124	0.133	0.124	0.099	0.058	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.098	0.168	0.210	0.224	0.210	0.168	0.098	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N48/N47	Acero laminado	N_{\min}	-119.211	-119.142	-119.073	-119.004	-118.935	-118.865	-118.796	-118.727	-118.658
		N_{\max}	-27.636	-27.595	-27.554	-27.513	-27.472	-27.431	-27.390	-27.349	-27.308
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924	0.924
		$V_{z\max}$	3.997	3.997	3.997	3.997	3.997	3.997	3.997	3.997	3.997
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	1.498	1.036	0.574	0.112	-1.525	-3.523	-5.522	-7.520	-9.519
		$M_{y\max}$	6.469	4.471	2.472	0.474	-0.349	-0.812	-1.274	-1.736	-2.198
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.642 m	1.283 m	1.925 m	2.567 m	3.208 m	3.850 m	4.492 m	5.133 m
N12/N65	Acero laminado	N _{min}	-4.850	-4.850	-4.850	-4.850	-4.850	-4.850	-4.850	-4.850	-4.850
		N _{máx}	-1.120	-1.120	-1.120	-1.120	-1.120	-1.120	-1.120	-1.120	-1.120
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-172.536	-136.409	-100.283	-64.157	-28.031	0.507	8.806	17.104	25.403
		Vz _{máx}	-39.898	-31.599	-23.300	-15.001	-6.703	8.749	44.875	81.002	117.128
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-237.254	-138.135	-62.196	-9.463	2.202	4.539	1.551	-30.303	-93.869
		My _{máx}	-55.647	-32.709	-15.096	-2.807	21.310	27.287	10.082	-6.753	-20.399
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.642 m	1.283 m	1.925 m	2.567 m	3.208 m	3.850 m	4.492 m	5.133 m
N65/N66	Acero laminado	N _{min}	-4.520	-4.520	-4.520	-4.520	-4.520	-4.520	-4.520	-4.520	-4.520
		N _{máx}	-1.047	-1.047	-1.047	-1.047	-1.047	-1.047	-1.047	-1.047	-1.047
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-134.280	-98.154	-62.028	-25.901	2.427	10.726	19.025	27.324	35.622
		Vz _{máx}	-30.578	-22.279	-13.980	-5.682	10.339	46.465	82.591	118.717	154.844
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-92.565	-17.993	7.914	14.344	15.449	11.229	1.684	-57.365	-145.129
		My _{máx}	-20.076	-3.118	33.759	61.896	66.853	48.629	7.225	-13.179	-33.381
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.642 m	1.283 m	1.925 m	2.567 m	3.208 m	3.850 m	4.492 m	5.133 m
N66/N47	Acero laminado	N _{min}	-3.997	-3.997	-3.997	-3.997	-3.997	-3.997	-3.997	-3.997	-3.997
		N _{máx}	-0.924	-0.924	-0.924	-0.924	-0.924	-0.924	-0.924	-0.924	-0.924
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-170.526	-134.399	-98.272	-62.145	-26.018	2.318	10.617	18.916	27.215
		Vz _{máx}	-39.157	-30.858	-22.560	-14.261	-5.962	10.120	46.247	82.374	118.501
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-143.051	-45.219	6.673	18.495	24.988	26.157	21.999	12.512	-9.518
		My _{máx}	-32.868	-10.399	29.473	80.937	109.219	114.323	96.245	54.986	-2.197
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N49/N52	Acero laminado	N _{min}	-25.558	-25.530	-25.503	-25.475	-25.448	-25.420	-25.392	-25.365	-25.337
		N _{máx}	-4.769	-4.752	-4.736	-4.720	-4.703	-4.687	-4.671	-4.654	-4.638
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vz _{máx}	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113	0.113
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	0.000	-0.056	-0.113	-0.169	-0.226	-0.282	-0.339	-0.395	-0.452
		My _{máx}	0.000	-0.002	-0.003	-0.005	-0.007	-0.008	-0.010	-0.012	-0.014
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N50/N53	Acero laminado	N_{\min}	-22.101	-22.073	-22.046	-22.018	-21.991	-21.963	-21.935	-21.908	-21.880
		N_{\max}	-4.150	-4.134	-4.117	-4.101	-4.085	-4.068	-4.052	-4.036	-4.019
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N51/N54	Acero laminado	N_{\min}	-25.556	-25.529	-25.501	-25.474	-25.446	-25.419	-25.391	-25.363	-25.336
		N_{\max}	-4.768	-4.752	-4.736	-4.719	-4.703	-4.687	-4.670	-4.654	-4.638
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.113	-0.113	-0.113	-0.113	-0.113	-0.113	-0.113	-0.113	-0.113
		$V_{z\max}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.002	0.003	0.005	0.007	0.008	0.010	0.012	0.013
		$M_{y\max}$	0.000	0.056	0.113	0.169	0.226	0.282	0.338	0.395	0.451
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N55/N56	Acero laminado	N_{\min}	-24.141	-24.114	-24.086	-24.059	-24.031	-24.004	-23.976	-23.948	-23.921
		N_{\max}	-4.490	-4.474	-4.457	-4.441	-4.425	-4.408	-4.392	-4.376	-4.360
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		$V_{z\max}$	0.128	0.128	0.128	0.128	0.128	0.128	0.128	0.128	0.128
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	-0.064	-0.128	-0.192	-0.256	-0.320	-0.384	-0.448	-0.512
		$M_{y\max}$	0.000	-0.005	-0.011	-0.016	-0.022	-0.027	-0.033	-0.038	-0.044
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N57/N58	Acero laminado	N_{\min}	-21.380	-21.352	-21.325	-21.297	-21.270	-21.242	-21.215	-21.187	-21.160
		N_{\max}	-4.017	-4.001	-3.985	-3.968	-3.952	-3.936	-3.919	-3.903	-3.887
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\max}$	0.000	0.003	0.007	0.010	0.013	0.016	0.020	0.023	0.026
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N59/N60	Acero laminado	N_{\min}	-22.313	-22.285	-22.258	-22.230	-22.203	-22.175	-22.148	-22.120	-22.093
		N_{\max}	-4.114	-4.098	-4.081	-4.065	-4.049	-4.032	-4.016	-4.000	-3.983
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{z\max}$	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	-0.011	-0.022	-0.033	-0.044	-0.055	-0.066	-0.077	-0.088
		$M_{y\max}$	0.000	0.001	0.002	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008	0.010
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N61/N63	Acero laminado	N_{\min}	-18.158	-18.130	-18.103	-18.075	-18.047	-18.020	-17.992	-17.965	-17.937
		N_{\max}	-4.360	-4.344	-4.327	-4.311	-4.295	-4.278	-4.262	-4.246	-4.229
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\max}$	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	-0.011	-0.022	-0.033	-0.044	-0.055	-0.066	-0.077	-0.088
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N62/N64	Acero laminado	N_{\min}	-20.920	-20.893	-20.865	-20.838	-20.810	-20.783	-20.755	-20.728	-20.700
		N_{\max}	-5.031	-5.015	-4.999	-4.982	-4.966	-4.950	-4.933	-4.917	-4.901
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055
		$V_{z\max}$	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.006	0.012	0.017	0.023	0.029	0.035	0.041	0.046
		$M_{y\max}$	0.000	0.027	0.055	0.082	0.110	0.137	0.165	0.192	0.220
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N67/N65	Acero laminado	N_{\min}	-252.070	-251.987	-251.905	-251.822	-251.739	-251.656	-251.574	-251.491	-251.408
		N_{\max}	-56.373	-56.324	-56.275	-56.226	-56.177	-56.128	-56.079	-56.030	-55.981
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073
		$V_{z\max}$	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330	0.330
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	-0.165	-0.330	-0.494	-0.659	-0.824	-0.989	-1.154	-1.319
		$M_{y\max}$	0.000	-0.036	-0.073	-0.109	-0.146	-0.182	-0.219	-0.255	-0.291
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N68/N66	Acero laminado	N _{min}	-326.026	-325.944	-325.861	-325.778	-325.695	-325.613	-325.530	-325.447	-325.364
		N _{máx}	-75.180	-75.130	-75.081	-75.032	-74.983	-74.934	-74.885	-74.836	-74.787
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123	0.123
		Vz _{máx}	0.523	0.523	0.523	0.523	0.523	0.523	0.523	0.523	0.523
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	0.000	-0.262	-0.523	-0.785	-1.046	-1.308	-1.569	-1.831	-2.093
		My _{máx}	0.000	-0.062	-0.123	-0.185	-0.246	-0.308	-0.370	-0.431	-0.493
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N69/N70	Acero laminado	N _{min}	-175.105	-174.979	-174.854	-174.729	-174.603	-174.478	-174.352	-174.227	-174.101
		N _{máx}	-42.669	-42.594	-42.520	-42.446	-42.371	-42.297	-42.223	-42.148	-42.074
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583	2.583
		Vz _{máx}	10.968	10.968	10.968	10.968	10.968	10.968	10.968	10.968	10.968
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	0.000	-5.484	-10.968	-16.453	-21.937	-27.421	-32.905	-38.390	-43.874
		My _{máx}	0.000	-1.292	-2.583	-3.875	-5.166	-6.458	-7.749	-9.041	-10.332
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N71/N72	Acero laminado	N _{min}	-175.105	-174.980	-174.854	-174.729	-174.603	-174.478	-174.352	-174.227	-174.101
		N _{máx}	-42.654	-42.580	-42.506	-42.431	-42.357	-42.283	-42.208	-42.134	-42.059
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	2.492	2.492	2.492	2.492	2.492	2.492	2.492	2.492	2.492
		Vz _{máx}	10.968	10.968	10.968	10.968	10.968	10.968	10.968	10.968	10.968
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	0.000	-5.484	-10.968	-16.453	-21.937	-27.421	-32.905	-38.390	-43.874
		My _{máx}	0.000	-1.246	-2.492	-3.738	-4.984	-6.230	-7.476	-8.722	-9.968
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	3.544 m	5.906 m	9.450 m	11.813 m	15.356 m	17.719 m	21.262 m	23.625 m
N6/N72	Acero laminado	N _{min}	-11.372	-11.372	-11.372	-11.372	-11.372	-11.372	-11.372	-11.372	-11.372
		N _{máx}	-2.594	-2.594	-2.594	-2.594	-2.594	-2.594	-2.594	-2.594	-2.594
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-87.602	-59.880	-41.465	-13.743	1.057	7.820	12.201	18.772	22.757
		Vz _{máx}	-20.287	-14.084	-9.704	-3.132	4.886	32.606	51.088	78.730	97.211
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-215.592	10.385	39.162	61.905	64.130	48.061	24.412	-122.170	-329.100
		My _{máx}	-50.487	45.883	165.364	262.951	273.431	207.285	108.610	-30.375	-79.987
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	3.544 m	5.906 m	9.450 m	11.813 m	15.356 m	17.719 m	21.262 m	23.625 m
N8/N70	Acero laminado	N_{\min}	-11.372	-11.372	-11.372	-11.372	-11.372	-11.372	-11.372	-11.372	-11.372
		N_{\max}	-2.686	-2.686	-2.686	-2.686	-2.686	-2.686	-2.686	-2.686	-2.686
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-87.602	-59.880	-41.465	-13.743	1.057	7.961	12.491	19.020	22.772
		$V_{z\max}$	-20.301	-14.550	-10.020	-3.226	4.886	32.606	51.087	78.730	97.211
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-215.593	10.388	39.710	63.667	66.224	49.564	25.081	-122.168	-329.100
		$M_{y\max}$	-51.679	45.882	165.363	262.950	273.431	207.285	108.610	-30.375	-80.900
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.925 m	3.850 m	5.775 m	7.700 m	9.625 m	11.550 m	13.475 m	15.400 m
N72/N43	Acero laminado	N_{\min}	-0.404	-0.404	-0.404	-0.404	-0.404	-0.404	-0.404	-0.404	-0.404
		N_{\max}	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-76.890	-62.272	-47.653	-33.035	-18.416	-3.798	2.580	6.267	9.954
		$V_{z\max}$	-19.267	-15.580	-11.893	-8.207	-4.520	-0.833	10.984	25.602	40.221
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-285.227	-151.283	-45.481	6.689	19.464	25.142	23.724	15.208	-1.617
		$M_{y\max}$	-70.019	-36.479	-10.035	33.754	82.961	104.027	96.953	61.739	-0.402
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.925 m	3.850 m	5.775 m	7.700 m	9.625 m	11.550 m	13.475 m	15.400 m
N70/N46	Acero laminado	N_{\min}	-0.404	-0.404	-0.404	-0.404	-0.404	-0.404	-0.404	-0.404	-0.404
		N_{\max}	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100	-0.100
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-76.890	-62.271	-47.653	-33.035	-18.416	-3.798	2.580	6.267	9.954
		$V_{z\max}$	-19.302	-15.616	-11.929	-8.242	-4.556	-0.869	10.963	25.581	40.200
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-285.226	-151.283	-45.481	6.689	19.464	25.142	23.723	15.208	-1.618
		$M_{y\max}$	-70.568	-36.959	-10.447	33.548	82.796	103.903	96.870	61.696	-0.402
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

2.3.2.2.- Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (t)

 V_y : Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t) V_z : Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t) M_t : Momento torsor (t·m) M_y : Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m) M_z : Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias

- GV: Gravitatorias + viento



- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100$ %.

Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t.m)	My (t.m)	Mz (t.m)		
N1/N2	53.22	4.000	-9.190	0.000	-0.865	0.000	2.371	0.000	GV	Cumple
N3/N4	27.98	4.000	-20.335	0.000	0.077	0.000	-0.308	0.000	GV	Cumple
N2/N56	69.96	5.906	-0.865	0.000	12.658	0.000	-13.082	0.000	GV	Cumple
N56/N58	67.23	0.000	-0.738	0.000	-11.263	0.000	-12.572	0.000	GV	Cumple
N58/N60	59.33	5.906	-0.742	0.000	11.007	0.000	-11.083	0.000	GV	Cumple
N60/N4	59.12	0.000	-0.733	0.000	-11.085	0.000	-11.046	0.000	GV	Cumple
N5/N6	63.21	4.000	-87.916	0.000	-11.372	0.000	215.593	0.000	GV	Cumple
N7/N8	63.21	4.000	-87.916	0.000	-11.372	0.000	215.592	0.000	GV	Cumple
N9/N10	79.30	4.000	-90.103	0.000	-63.570	0.000	275.629	0.000	GV	Cumple
N11/N12	93.10	4.000	-271.187	0.000	58.728	0.000	-141.211	0.000	GV	Cumple
N10/N12	96.51	23.625	-63.570	0.000	98.486	0.000	-378.465	0.000	GV	Cumple
N13/N14	94.67	4.000	-96.887	0.000	-107.325	0.000	331.796	0.000	GV	Cumple
N15/N16	94.67	4.000	-96.887	0.000	107.325	0.000	-331.796	0.000	GV	Cumple
N14/N16	89.19	23.625	-107.325	0.000	96.555	0.000	-331.797	0.000	GV	Cumple
N17/N18	94.67	4.000	-96.887	0.000	-107.325	0.000	331.796	0.000	GV	Cumple
N19/N20	94.67	4.000	-96.887	0.000	107.325	0.000	-331.796	0.000	GV	Cumple
N18/N20	89.19	0.000	-107.325	0.000	-96.555	0.000	-331.796	0.000	GV	Cumple
N21/N22	94.67	4.000	-96.887	0.000	-107.325	0.000	331.796	0.000	GV	Cumple
N23/N24	94.67	4.000	-96.887	0.000	107.325	0.000	-331.796	0.000	GV	Cumple
N22/N24	89.19	0.000	-107.325	0.000	-96.555	0.000	-331.796	0.000	GV	Cumple
N25/N26	94.67	4.000	-96.887	0.000	-107.325	0.000	331.796	0.000	GV	Cumple
N27/N28	94.67	4.000	-96.887	0.000	107.325	0.000	-331.796	0.000	GV	Cumple
N26/N28	89.19	0.000	-107.325	0.000	-96.555	0.000	-331.796	0.000	GV	Cumple
N29/N30	94.67	4.000	-96.887	0.000	-107.325	0.000	331.796	0.000	GV	Cumple
N31/N32	94.67	4.000	-96.887	0.000	107.325	0.000	-331.796	0.000	GV	Cumple
N30/N32	89.19	0.000	-107.325	0.000	-96.555	0.000	-331.796	0.000	GV	Cumple
N33/N34	94.67	4.000	-96.887	0.000	-107.326	0.000	331.798	0.000	GV	Cumple
N35/N36	94.67	4.000	-96.887	0.000	107.326	0.000	-331.798	0.000	GV	Cumple
N34/N36	89.19	0.000	-107.326	0.000	-96.555	0.000	-331.796	0.000	GV	Cumple
N37/N38	58.42	4.000	-9.717	0.000	-0.975	0.000	2.616	0.000	GV	Cumple
N39/N40	58.41	4.000	-9.716	0.000	0.975	0.000	-2.615	0.000	GV	Cumple
N38/N52	74.08	5.906	-0.975	0.000	13.351	0.000	-13.840	0.000	GV	Cumple
N52/N53	71.77	0.000	-0.866	0.000	-11.987	0.000	-13.403	0.000	GV	Cumple
N53/N54	71.77	5.906	-0.866	0.000	11.987	0.000	-13.402	0.000	GV	Cumple
N54/N40	74.07	0.000	-0.975	0.000	-13.349	0.000	-13.838	0.000	GV	Cumple
N4/N63	49.78	0.000	-0.644	0.000	-9.735	0.000	-9.320	0.000	GV	Cumple
N63/N64	51.02	5.133	-0.637	0.000	9.795	0.000	-9.555	0.000	GV	Cumple
N64/N41	52.16	0.000	-0.681	0.000	-10.906	0.000	-9.771	0.000	GV	Cumple
N42/N41	41.07	4.000	-7.958	0.000	0.689	0.000	-1.799	0.000	GV	Cumple



Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N2/N6	4.02	2.850	0.000	0.000	0.000	0.000	0.224	0.000	G	Cumple
N6/N8	4.02	2.850	0.000	0.000	0.000	0.000	0.224	0.000	G	Cumple
N8/N10	4.02	2.850	0.000	0.000	0.000	0.000	0.224	0.000	G	Cumple
N10/N14	4.50	3.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	G	Cumple
N14/N18	4.50	3.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	G	Cumple
N18/N22	4.50	3.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	G	Cumple
N22/N26	4.50	3.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	G	Cumple
N26/N30	4.50	3.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	G	Cumple
N30/N34	4.50	3.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	G	Cumple
N34/N38	4.50	3.014	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.250	0.000	G	Cumple
N41/N43	4.02	2.850	0.000	0.000	0.000	0.000	0.224	0.000	G	Cumple
N44/N43	97.12	4.000	-40.535	0.000	0.404	0.000	-1.617	0.000	GV	Cumple
N45/N46	97.10	4.000	-40.514	0.000	0.404	0.000	-1.617	0.000	GV	Cumple
N43/N46	4.02	2.850	0.000	0.000	0.000	0.000	0.224	0.000	G	Cumple
N12/N16	4.50	3.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	G	Cumple
N16/N20	4.50	3.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	G	Cumple
N20/N24	4.50	3.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	G	Cumple
N24/N28	4.50	3.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	G	Cumple
N28/N32	4.50	3.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	G	Cumple
N32/N36	4.50	3.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.000	G	Cumple
N36/N40	4.50	3.014	0.000	0.000	0.000	0.001	0.250	0.000	G	Cumple
N46/N47	4.02	2.850	0.000	0.000	0.000	0.000	0.224	0.000	G	Cumple
N48/N47	76.14	4.000	-118.658	0.000	3.997	0.000	-9.519	0.000	GV	Cumple
N12/N65	85.74	0.000	-4.842	0.000	-172.536	0.000	-237.254	0.000	GV	Cumple
N65/N66	63.18	5.133	-4.516	0.000	154.844	0.000	-145.129	0.000	GV	Cumple
N66/N47	69.58	0.000	-3.982	0.000	-170.526	0.000	-143.051	0.000	GV	Cumple
N49/N52	36.50	4.000	-25.330	0.000	0.113	0.000	-0.452	0.000	GV	Cumple
N50/N53	24.55	0.000	-22.101	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N51/N54	36.49	4.000	-25.328	0.000	-0.113	0.000	0.451	0.000	GV	Cumple
N55/N56	36.16	4.000	-23.912	0.000	0.128	0.000	-0.512	0.000	GV	Cumple
N57/N58	23.81	4.000	-21.150	0.000	-0.006	0.000	0.026	0.000	GV	Cumple
N59/N60	25.19	4.000	-21.886	0.000	0.018	0.000	-0.072	0.000	GV	Cumple
N61/N63	20.98	4.000	-17.935	0.000	0.022	0.000	-0.088	0.000	GV	Cumple
N62/N64	26.57	4.000	-20.685	0.000	-0.055	0.000	0.220	0.000	GV	Cumple
N67/N65	70.92	4.000	-251.408	0.000	0.326	0.000	-1.304	0.000	GV	Cumple
N68/N66	93.33	4.000	-325.332	0.000	0.523	0.000	-2.093	0.000	GV	Cumple
N69/N70	98.47	4.000	-174.101	0.000	10.968	0.000	-43.874	0.000	GV	Cumple
N71/N72	98.47	4.000	-174.101	0.000	10.968	0.000	-43.874	0.000	GV	Cumple
N6/N72	63.62	23.625	-11.372	0.000	97.211	0.000	-329.100	0.000	GV	Cumple
N8/N70	63.62	23.625	-11.372	0.000	97.211	0.000	-329.100	0.000	GV	Cumple
N72/N43	99.20	0.000	-0.403	0.000	-76.890	0.000	-285.227	0.000	GV	Cumple
N70/N46	99.20	0.000	-0.403	0.000	-76.890	0.000	-285.226	0.000	GV	Cumple



Comprobación de resistencia en situación de incendio												
R. req. ⁽¹⁾ : R 30												
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Rev. m�n. nec. ⁽²⁾ Pint. intumescente ⁽³⁾ (mm)	Temperatura ⁽⁴⁾ (�C)	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)				
N1/N2	60.71	4.000	-5.233	0.000	-0.491	0.000	1.344	0.000	G	0.4	592	Cumple
N3/N4	35.47	4.000	-11.562	0.000	0.043	0.000	-0.170	0.000	G	0.4	592	Cumple
N2/N56	51.37	5.906	-0.491	0.000	7.170	0.000	-7.410	0.000	G	0.4	514	Cumple
N56/N58	49.36	0.000	-0.419	0.000	-6.380	0.000	-7.122	0.000	G	0.4	514	Cumple
N58/N60	43.54	5.906	-0.421	0.000	6.234	0.000	-6.274	0.000	G	0.4	514	Cumple
N60/N4	43.39	0.000	-0.416	0.000	-6.276	0.000	-6.253	0.000	G	0.4	514	Cumple
N5/N6	42.89	4.000	-50.784	0.000	-6.557	0.000	124.389	0.000	G	0.2	486	Cumple
N7/N8	42.89	4.000	-50.784	0.000	-6.557	0.000	124.389	0.000	G	0.2	486	Cumple
N9/N10	53.72	4.000	-51.926	0.000	-36.670	0.000	158.778	0.000	G	0.2	486	Cumple
N11/N12	73.36	4.000	-154.944	0.000	33.906	0.000	-81.622	0.000	G	0.2	527	Cumple
N10/N12	63.58	23.625	-36.670	0.000	56.658	0.000	-217.501	0.000	G	0.2	476	Cumple
N13/N14	64.03	4.000	-55.777	0.000	-61.725	0.000	190.824	0.000	G	0.2	486	Cumple
N15/N16	64.03	4.000	-55.777	0.000	61.725	0.000	-190.824	0.000	G	0.2	486	Cumple
N14/N16	58.83	0.000	-61.725	0.000	-55.531	0.000	-190.824	0.000	G	0.2	476	Cumple
N17/N18	64.03	4.000	-55.777	0.000	-61.725	0.000	190.824	0.000	G	0.2	486	Cumple
N19/N20	64.03	4.000	-55.777	0.000	61.725	0.000	-190.824	0.000	G	0.2	486	Cumple
N18/N20	58.83	0.000	-61.725	0.000	-55.531	0.000	-190.824	0.000	G	0.2	476	Cumple
N21/N22	64.03	4.000	-55.777	0.000	-61.725	0.000	190.824	0.000	G	0.2	486	Cumple
N23/N24	64.03	4.000	-55.777	0.000	61.725	0.000	-190.824	0.000	G	0.2	486	Cumple
N22/N24	58.83	0.000	-61.725	0.000	-55.531	0.000	-190.824	0.000	G	0.2	476	Cumple
N25/N26	64.03	4.000	-55.777	0.000	-61.725	0.000	190.824	0.000	G	0.2	486	Cumple
N27/N28	64.03	4.000	-55.777	0.000	61.725	0.000	-190.824	0.000	G	0.2	486	Cumple
N26/N28	58.83	0.000	-61.725	0.000	-55.531	0.000	-190.824	0.000	G	0.2	476	Cumple
N29/N30	64.03	4.000	-55.777	0.000	-61.725	0.000	190.824	0.000	G	0.2	486	Cumple
N31/N32	64.03	4.000	-55.777	0.000	61.725	0.000	-190.824	0.000	G	0.2	486	Cumple
N30/N32	58.83	0.000	-61.725	0.000	-55.531	0.000	-190.824	0.000	G	0.2	476	Cumple
N33/N34	64.03	4.000	-55.777	0.000	-61.726	0.000	190.825	0.000	G	0.2	486	Cumple
N35/N36	64.03	4.000	-55.777	0.000	61.726	0.000	-190.825	0.000	G	0.2	486	Cumple
N34/N36	58.83	0.000	-61.726	0.000	-55.531	0.000	-190.824	0.000	G	0.2	476	Cumple
N37/N38	66.60	4.000	-5.530	0.000	-0.552	0.000	1.481	0.000	G	0.4	592	Cumple
N39/N40	66.58	4.000	-5.530	0.000	0.552	0.000	-1.481	0.000	G	0.4	592	Cumple
N38/N52	54.38	5.906	-0.552	0.000	7.559	0.000	-7.836	0.000	G	0.4	514	Cumple
N52/N53	52.67	0.000	-0.490	0.000	-6.787	0.000	-7.589	0.000	G	0.4	514	Cumple
N53/N54	52.66	5.906	-0.490	0.000	6.786	0.000	-7.588	0.000	G	0.4	514	Cumple
N54/N40	54.37	0.000	-0.552	0.000	-7.558	0.000	-7.834	0.000	G	0.4	514	Cumple
N4/N63	36.68	0.000	-0.374	0.000	-5.552	0.000	-5.295	0.000	G	0.4	514	Cumple
N63/N64	37.76	5.133	-0.362	0.000	5.592	0.000	-5.455	0.000	G	0.4	514	Cumple
N64/N41	38.58	0.000	-0.392	0.000	-6.226	0.000	-5.575	0.000	G	0.4	514	Cumple
N42/N41	47.07	4.000	-4.569	0.000	0.392	0.000	-1.024	0.000	G	0.4	592	Cumple
N2/N6	5.73	2.850	0.000	0.000	0.000	0.000	0.166	0.000	G	0.4	592	Cumple
N6/N8	5.73	2.850	0.000	0.000	0.000	0.000	0.166	0.000	G	0.4	592	Cumple
N8/N10	5.73	2.850	0.000	0.000	0.000	0.000	0.166	0.000	G	0.4	592	Cumple
N10/N14	6.42	3.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.185	0.000	G	0.4	592	Cumple
N14/N18	6.42	3.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.185	0.000	G	0.4	592	Cumple
N18/N22	6.42	3.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.185	0.000	G	0.4	592	Cumple
N22/N26	6.42	3.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.185	0.000	G	0.4	592	Cumple
N26/N30	6.42	3.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.185	0.000	G	0.4	592	Cumple
N30/N34	6.42	3.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.185	0.000	G	0.4	592	Cumple
N34/N38	6.42	3.014	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.185	0.000	G	0.4	592	Cumple
N41/N43	5.73	2.850	0.000	0.000	0.000	0.000	0.166	0.000	G	0.4	592	Cumple
N44/N43	69.12	4.000	-23.390	0.000	0.233	0.000	-0.933	0.000	G	0.6	477	Cumple
N45/N46	69.12	4.000	-23.391	0.000	0.233	0.000	-0.933	0.000	G	0.6	477	Cumple
N43/N46	5.73	2.850	0.000	0.000	0.000	0.000	0.166	0.000	G	0.4	592	Cumple
N12/N16	6.42	3.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.185	0.000	G	0.4	592	Cumple
N16/N20	6.42	3.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.185	0.000	G	0.4	592	Cumple
N20/N24	6.42	3.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.185	0.000	G	0.4	592	Cumple
N24/N28	6.42	3.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.185	0.000	G	0.4	592	Cumple
N28/N32	6.42	3.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.185	0.000	G	0.4	592	Cumple
N32/N36	6.42	3.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.185	0.000	G	0.4	592	Cumple
N36/N40	6.42	3.014	0.000	0.000	0.000	0.001	0.185	0.000	G	0.4	592	Cumple
N46/N47	5.73	2.850	0.000	0.000	0.000	0.000	0.166	0.000	G	0.4	592	Cumple



Comprobación de resistencia en situación de incendio												
R. req. ⁽¹⁾ : R 30												
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos p _{es} imos						Origen	Rev. mín. nec. ⁽²⁾ Pint. intumescente ⁽³⁾ (mm)	Temperatura ⁽⁴⁾ (°C)	Estado
			N (t)	V _y (t)	V _z (t)	M _t (t·m)	M _y (t·m)	M _z (t·m)				
N48/N47	52.56	4.000	-67.328	0.000	2.277	0.000	-5.418	0.000	G	0.4	494	Cumple
N12/N65	58.49	0.000	-2.765	0.000	-98.163	0.000	-135.880	0.000	G	0.2	502	Cumple
N65/N66	44.19	5.133	-2.578	0.000	87.881	0.000	-82.356	0.000	G	0.2	502	Cumple
N66/N47	48.64	0.000	-2.277	0.000	-96.718	0.000	-81.151	0.000	G	0.2	502	Cumple
N49/N52	45.99	4.000	-14.345	0.000	0.062	0.000	-0.247	0.000	G	0.4	592	Cumple
N50/N53	32.32	0.000	-12.522	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	592	Cumple
N51/N54	45.97	4.000	-14.344	0.000	-0.062	0.000	0.247	0.000	G	0.4	592	Cumple
N55/N56	45.69	4.000	-13.550	0.000	0.072	0.000	-0.288	0.000	G	0.4	592	Cumple
N57/N58	31.29	0.000	-12.123	0.000	-0.003	0.000	0.000	0.000	G	0.4	592	Cumple
N59/N60	32.84	4.000	-12.510	0.000	0.005	0.000	-0.022	0.000	G	0.4	592	Cumple
N61/N63	27.47	4.000	-10.213	0.000	0.011	0.000	-0.045	0.000	G	0.4	592	Cumple
N62/N64	34.00	4.000	-11.818	0.000	-0.030	0.000	0.120	0.000	G	0.4	592	Cumple
N67/N65	47.11	4.000	-141.809	0.000	0.186	0.000	-0.746	0.000	G	0.4	474	Cumple
N68/N66	62.32	4.000	-184.599	0.000	0.301	0.000	-1.205	0.000	G	0.4	474	Cumple
N69/N70	58.83	4.000	-100.540	0.000	6.324	0.000	-25.297	0.000	G	0.4	433	Cumple
N71/N72	58.83	4.000	-100.541	0.000	6.324	0.000	-25.297	0.000	G	0.4	433	Cumple
N6/N72	44.32	23.625	-6.557	0.000	56.109	0.000	-190.040	0.000	G	0.4	292	Cumple
N8/N70	44.32	23.625	-6.557	0.000	56.109	0.000	-190.039	0.000	G	0.4	292	Cumple
N72/N43	70.62	0.000	-0.233	0.000	-44.432	0.000	-164.743	0.000	G	0.2	502	Cumple
N70/N46	70.62	0.000	-0.233	0.000	-44.432	0.000	-164.743	0.000	G	0.2	502	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ Resistencia requerida (periodo de tiempo, expresado en minutos, durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante).
⁽²⁾ Espesor de revestimiento mínimo necesario.
⁽³⁾ Pintura intumescente
⁽⁴⁾ Temperatura alcanzada por el perfil con el revestimiento indicado, en el tiempo especificado de resistencia al fuego.

2.3.2.3.- Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor p_{es}imo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

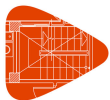
Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N2	1.750	0.00	2.750	5.42	0.000	0.00	2.500	3.45
	-	L/(>1000)	2.750	L/738.6	-	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)
N3/N4	2.250	0.00	2.250	1.18	0.000	0.00	2.250	0.96
	-	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N2/N4	13.659	0.00	2.658	17.38	0.000	0.00	2.658	11.08
	-	L/(>1000)	2.658	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.658	L/(>1000)
N5/N6	1.750	0.00	2.000	3.04	0.000	0.00	2.000	1.72
	-	L/(>1000)	2.000	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.000	L/(>1000)
N7/N8	1.750	0.00	2.000	3.04	0.000	0.00	2.000	1.71
	-	L/(>1000)	2.000	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.000	L/(>1000)
N9/N10	2.000	0.00	2.250	2.38	0.000	0.00	2.250	1.35
	-	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.250	L/(>1000)
N11/N12	1.750	0.00	2.750	1.38	0.000	0.00	2.750	0.76
	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)
N10/N12	14.175	0.00	11.813	63.81	0.000	0.00	11.813	35.97
	-	L/(>1000)	11.813	L/370.3	-	L/(>1000)	11.813	L/656.8
N13/N14	2.000	0.00	2.500	1.99	0.000	0.00	2.500	1.13
	-	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)
N15/N16	2.000	0.00	2.500	1.99	0.000	0.00	2.500	1.13
	-	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	-	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)



Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N14/N16	18.900 -	0.00 L/(>1000)	11.813 11.813	67.06 L/352.3	0.000 -	0.00 L/(>1000)	11.813 11.813	37.99 L/621.9
N17/N18	2.000 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	1.99 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	1.13 L/(>1000)
N19/N20	2.000 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	1.99 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	1.13 L/(>1000)
N18/N20	18.900 -	0.00 L/(>1000)	11.813 11.813	67.06 L/352.3	0.000 -	0.00 L/(>1000)	11.813 11.813	37.99 L/621.9
N21/N22	2.000 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	1.99 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	1.13 L/(>1000)
N23/N24	2.000 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	1.99 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	1.13 L/(>1000)
N22/N24	4.725 -	0.00 L/(>1000)	11.813 11.813	67.06 L/352.3	0.000 -	0.00 L/(>1000)	11.813 11.813	37.99 L/621.9
N25/N26	2.000 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	1.99 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	1.13 L/(>1000)
N27/N28	2.000 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	1.99 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	1.13 L/(>1000)
N26/N28	4.725 -	0.00 L/(>1000)	11.813 11.813	67.06 L/352.3	0.000 -	0.00 L/(>1000)	11.813 11.813	37.99 L/621.9
N29/N30	2.000 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	1.99 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	1.13 L/(>1000)
N31/N32	2.000 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	1.99 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	1.13 L/(>1000)
N30/N32	4.725 -	0.00 L/(>1000)	11.813 11.813	67.06 L/352.3	0.000 -	0.00 L/(>1000)	11.813 11.813	37.99 L/621.9
N33/N34	2.000 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	1.99 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	1.14 L/(>1000)
N35/N36	2.000 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	1.99 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.500 2.500	1.14 L/(>1000)
N34/N36	4.725 -	0.00 L/(>1000)	11.813 11.813	67.06 L/352.3	0.000 -	0.00 L/(>1000)	11.813 11.813	38.35 L/616.0
N37/N38	2.750 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	5.74 L/696.7	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	3.66 L/(>1000)
N39/N40	2.750 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	5.74 L/696.9	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	3.66 L/(>1000)
N38/N40	11.813 -	0.00 L/(>1000)	2.658 2.658	18.21 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.658 2.658	11.60 L/(>1000)
N4/N41	7.700 -	0.00 L/(>1000)	13.154 13.154	9.97 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	13.154 13.154	5.78 L/(>1000)
N42/N41	1.750 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	3.73 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	2.17 L/(>1000)
N2/N6	4.631 -	0.00 L/(>1000)	2.850 2.850	2.94 L/(>1000)	4.631 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N6/N8	2.850 -	0.00 L/(>1000)	2.850 2.850	2.94 L/(>1000)	2.850 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N8/N10	3.563 -	0.00 L/(>1000)	2.850 2.850	2.94 L/(>1000)	3.563 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N10/N14	2.261 -	0.00 L/(>1000)	3.014 3.014	3.67 L/(>1000)	2.261 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N14/N18	5.275 -	0.00 L/(>1000)	3.014 3.014	3.67 L/(>1000)	5.275 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N18/N22	2.637 -	0.00 L/(>1000)	3.014 3.014	3.67 L/(>1000)	2.637 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)



Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N22/N26	4.145 -	0.00 L/(>1000)	3.014 3.014	3.67 L/(>1000)	4.521 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N26/N30	3.014 -	0.00 L/(>1000)	3.014 3.014	3.67 L/(>1000)	5.275 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N30/N34	4.521 -	0.00 L/(>1000)	3.014 3.014	3.67 L/(>1000)	1.507 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N34/N38	3.768 -	0.00 L/(>1000)	3.014 3.014	3.67 L/(>1000)	5.275 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N41/N43	5.344 -	0.00 L/(>1000)	2.850 2.850	2.94 L/(>1000)	4.631 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N44/N43	2.250 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	6.09 L/657.2	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	3.40 L/(>1000)
N45/N46	2.250 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	6.09 L/657.2	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	3.40 L/(>1000)
N43/N46	4.631 -	0.00 L/(>1000)	2.850 2.850	2.94 L/(>1000)	2.850 -	0.00 L/(>1000)	5.344 -	0.00 L/(>1000)
N12/N16	4.145 -	0.00 L/(>1000)	3.014 3.014	3.67 L/(>1000)	4.898 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N16/N20	5.652 -	0.00 L/(>1000)	3.014 3.014	3.67 L/(>1000)	4.898 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N20/N24	5.275 -	0.00 L/(>1000)	3.014 3.014	3.67 L/(>1000)	5.275 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N24/N28	4.145 -	0.00 L/(>1000)	3.014 3.014	3.67 L/(>1000)	4.898 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N28/N32	1.507 -	0.00 L/(>1000)	3.014 3.014	3.67 L/(>1000)	1.507 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N32/N36	4.145 -	0.00 L/(>1000)	3.014 3.014	3.67 L/(>1000)	5.275 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N36/N40	4.521 -	0.00 L/(>1000)	3.014 3.014	3.67 L/(>1000)	4.521 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N46/N47	1.781 -	0.00 L/(>1000)	2.850 2.850	2.94 L/(>1000)	2.138 -	0.00 L/(>1000)	5.344 -	0.00 L/(>1000)
N48/N47	2.000 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.86 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.750 2.750	1.10 L/(>1000)
N12/N47	6.417 -	0.00 L/(>1000)	12.833 12.833	5.13 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	12.833 12.833	3.05 L/(>1000)
N49/N52	2.250 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	1.74 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	1.37 L/(>1000)
N50/N53	2.250 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	0.01 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	0.02 L/(>1000)
N51/N54	2.250 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	1.73 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	1.37 L/(>1000)
N55/N56	2.250 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	1.94 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	1.41 L/(>1000)
N57/N58	2.250 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	0.11 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	0.09 L/(>1000)
N59/N60	2.250 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	0.34 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	0.35 L/(>1000)
N61/N63	2.250 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	0.35 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	0.28 L/(>1000)
N62/N64	2.250 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	0.84 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	0.52 L/(>1000)
N67/N65	2.250 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	0.39 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	0.23 L/(>1000)



Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N68/N66	2.250 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	0.63 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	0.35 L/(>1000)
N69/N70	2.250 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	5.02 L/797.5	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	2.84 L/(>1000)
N71/N72	2.250 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	5.02 L/797.5	0.000 -	0.00 L/(>1000)	2.250 2.250	2.88 L/(>1000)
N6/N72	11.813 -	0.00 L/(>1000)	11.813 11.813	60.87 L/388.1	0.000 -	0.00 L/(>1000)	11.813 11.813	34.60 L/682.8
N8/N70	11.813 -	0.00 L/(>1000)	11.813 11.813	60.87 L/388.1	0.000 -	0.00 L/(>1000)	11.813 11.813	34.17 L/691.4
N72/N43	6.737 -	0.00 L/(>1000)	9.625 9.625	19.85 L/658.1	0.000 -	0.00 L/(>1000)	9.625 9.625	11.63 L/(>1000)
N70/N46	6.737 -	0.00 L/(>1000)	9.625 9.625	19.77 L/659.6	0.000 -	0.00 L/(>1000)	9.625 9.625	11.55 L/(>1000)

1.- DATOS DE OBRA.....	2
1.1.- Normas consideradas.....	2
1.2.- Estados límite.....	2
1.2.1.- Situaciones de proyecto.....	2
1.3.- Sismo	4
1.4.- Resistencia al fuego.....	4
2.- ESTRUCTURA.....	4
2.1.- Geometría.....	4
2.1.1.- Nudos.....	4
2.1.2.- Barras.....	6
2.2.- Resultados.....	14
2.2.1.- Barras.....	14
2.3.- Placas de anclaje.....	155
2.3.1.- Descripción.....	155
2.3.2.- Medición placas de anclaje.....	155
2.3.3.- Medición pernos placas de anclaje.....	156
2.3.4.- Comprobación de las placas de anclaje.....	157
3.- CIMENTACIÓN.....	188
3.1.- Elementos de cimentación aislados.....	188
3.1.1.- Descripción.....	188
3.1.2.- Medición.....	189
3.1.3.- Comprobación.....	192
3.2.- Vigas.....	245
3.2.1.- Descripción.....	245
3.2.2.- Medición.....	246
3.2.3.- Comprobación.....	248



1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Hormigón: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: C. Zonas de acceso al público

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500



E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.700	0.600
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos



Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.3.- Sismo

Sin acción de sismo

1.4.- Resistencia al fuego

Perfiles de acero

Norma: CTE DB SI. Anejo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.

Resistencia requerida: R 30

Revestimiento de protección: Pintura intumescente

Densidad: 0.0 kg/m³

Conductividad: 0.01 W/(m·K)

Calor específico: 0.00 J/(kg·K)

El espesor mínimo necesario de revestimiento para cada barra se indica en la tabla de comprobación de resistencia.

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

Δ_x , Δ_y , Δ_z : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x , θ_y , θ_z : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	23.625	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N4	0.000	23.625	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	5.700	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N6	5.700	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	11.400	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N8	11.400	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	17.100	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado



Referencia	Nudos									
	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N10	17.100	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	17.100	23.625	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	17.100	23.625	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	23.129	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	23.129	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	23.129	23.625	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N16	23.129	23.625	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	29.157	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N18	29.157	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	29.157	23.625	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N20	29.157	23.625	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	35.186	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	35.186	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	35.186	23.625	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	35.186	23.625	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	41.214	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N26	41.214	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	41.214	23.625	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N28	41.214	23.625	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	47.243	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N30	47.243	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	47.243	23.625	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	47.243	23.625	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	53.271	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	53.271	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	53.271	23.625	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N36	53.271	23.625	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	59.300	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N38	59.300	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	59.300	23.625	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N40	59.300	23.625	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	0.000	39.025	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	0.000	39.025	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N43	5.700	39.025	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	5.700	39.025	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N45	11.400	39.025	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N46	11.400	39.025	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	17.100	39.025	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	17.100	39.025	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N49	59.300	5.906	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N50	59.300	11.813	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N51	59.300	17.719	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N52	59.300	5.906	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	59.300	11.813	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	59.300	17.719	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N55	0.000	5.906	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N56	0.000	5.906	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	0.000	11.813	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N58	0.000	11.813	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	0.000	17.719	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N60	0.000	17.719	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	0.000	28.758	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N62	0.000	33.892	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N63	0.000	28.758	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	0.000	33.892	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	17.100	28.758	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	17.100	33.892	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	17.100	28.758	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N68	17.100	33.892	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N69	11.400	23.625	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N70	11.400	23.625	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	5.700	23.625	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N72	5.700	23.625	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (kp/cm ²)	ν	G (kp/cm ²)	f_y (kp/cm ²)	α_t (m/m°C)	γ (t/m ³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850
Notación: E: Módulo de elasticidad ν : Módulo de Poisson G: Módulo de cortadura f_y : Límite elástico α_t : Coeficiente de dilatación g: Peso específico							

2.1.2.2.- Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	2xHE 100 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.60	-	-
		N3/N4	N3/N4	2xHE 100 B (I) (HEB)	4.000	1.00	0.71	-	-
		N2/N56	N2/N4	2xHE 160 B (I) (HEB)	5.906	1.00	0.91	-	-
		N56/N58	N2/N4	2xHE 160 B (I) (HEB)	5.906	1.00	0.99	-	-
		N58/N60	N2/N4	2xHE 160 B (I) (HEB)	5.906	1.00	0.99	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N60/N4	N2/N4	2xHE 160 B (I) (HEB)	5.906	1.00	0.99	-	-
		N5/N6	N5/N6	2xHE 650 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.67	-	-
		N7/N8	N7/N8	2xHE 650 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.67	-	-
		N9/N10	N9/N10	2xHE 650 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.66	-	-
		N11/N12	N11/N12	2xHE 450 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.56	-	-
		N10/N12	N10/N12	2xHE 700 B (I) (HEB)	23.625	1.00	0.77	-	-
		N13/N14	N13/N14	2xHE 650 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.66	-	-
		N15/N16	N15/N16	2xHE 650 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.65	-	-
		N14/N16	N14/N16	2xHE 700 B (I) (HEB)	23.625	1.00	0.68	-	-
		N17/N18	N17/N18	2xHE 650 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.66	-	-
		N19/N20	N19/N20	2xHE 650 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.65	-	-
		N18/N20	N18/N20	2xHE 700 B (I) (HEB)	23.625	1.00	0.68	-	-
		N21/N22	N21/N22	2xHE 650 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.66	-	-
		N23/N24	N23/N24	2xHE 650 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.65	-	-
		N22/N24	N22/N24	2xHE 700 B (I) (HEB)	23.625	1.00	0.68	-	-
		N25/N26	N25/N26	2xHE 650 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.66	-	-
		N27/N28	N27/N28	2xHE 650 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.65	-	-
		N26/N28	N26/N28	2xHE 700 B (I) (HEB)	23.625	1.00	0.68	-	-
		N29/N30	N29/N30	2xHE 650 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.66	-	-
		N31/N32	N31/N32	2xHE 650 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.65	-	-
		N30/N32	N30/N32	2xHE 700 B (I) (HEB)	23.625	1.00	0.68	-	-
		N33/N34	N33/N34	2xHE 650 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.66	-	-
		N35/N36	N35/N36	2xHE 650 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.65	-	-
		N34/N36	N34/N36	2xHE 700 B (I) (HEB)	23.625	1.00	0.68	-	-
		N37/N38	N37/N38	2xHE 100 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.60	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N39/N40	N39/N40	2xHE 100 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.60	-	-
		N38/N52	N38/N40	2xHE 160 B (I) (HEB)	5.906	1.00	0.91	-	-
		N52/N53	N38/N40	2xHE 160 B (I) (HEB)	5.906	1.00	0.99	-	-
		N53/N54	N38/N40	2xHE 160 B (I) (HEB)	5.906	1.00	0.99	-	-
		N54/N40	N38/N40	2xHE 160 B (I) (HEB)	5.906	1.00	0.91	-	-
		N4/N63	N4/N41	2xHE 160 B (I) (HEB)	5.133	1.00	1.00	-	-
		N63/N64	N4/N41	2xHE 160 B (I) (HEB)	5.133	1.00	1.00	-	-
		N64/N41	N4/N41	2xHE 160 B (I) (HEB)	5.133	1.00	0.92	-	-
		N42/N41	N42/N41	2xHE 100 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.59	-	-
		N2/N6	N2/N6	2xHE 100 B (I) (HEB)	5.700	1.00	1.00	-	-
		N6/N8	N6/N8	2xHE 100 B (I) (HEB)	5.700	1.00	1.00	-	-
		N8/N10	N8/N10	2xHE 100 B (I) (HEB)	5.700	1.00	1.00	-	-
		N10/N14	N10/N14	2xHE 100 B (I) (HEB)	6.029	1.00	1.00	-	-
		N14/N18	N14/N18	2xHE 100 B (I) (HEB)	6.029	1.00	1.00	-	-
		N18/N22	N18/N22	2xHE 100 B (I) (HEB)	6.029	1.00	1.00	-	-
		N22/N26	N22/N26	2xHE 100 B (I) (HEB)	6.029	1.00	1.00	-	-
		N26/N30	N26/N30	2xHE 100 B (I) (HEB)	6.029	1.00	1.00	-	-
		N30/N34	N30/N34	2xHE 100 B (I) (HEB)	6.029	1.00	1.00	-	-
		N34/N38	N34/N38	2xHE 100 B (I) (HEB)	6.029	1.00	1.00	-	-
		N41/N43	N41/N43	2xHE 100 B (I) (HEB)	5.700	1.00	1.00	-	-
		N44/N43	N44/N43	2xHE 100 B (I) (HEB)	4.000	1.00	0.92	-	-
		N45/N46	N45/N46	2xHE 100 B (I) (HEB)	4.000	1.00	0.92	-	-
		N43/N46	N43/N46	2xHE 100 B (I) (HEB)	5.700	1.00	1.00	-	-
		N12/N16	N12/N16	2xHE 100 B (I) (HEB)	6.029	1.00	1.00	-	-
		N16/N20	N16/N20	2xHE 100 B (I) (HEB)	6.029	1.00	1.00	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N20/N24	N20/N24	2xHE 100 B (I) (HEB)	6.029	1.00	1.00	-	-
		N24/N28	N24/N28	2xHE 100 B (I) (HEB)	6.029	1.00	1.00	-	-
		N28/N32	N28/N32	2xHE 100 B (I) (HEB)	6.029	1.00	1.00	-	-
		N32/N36	N32/N36	2xHE 100 B (I) (HEB)	6.029	1.00	1.00	-	-
		N36/N40	N36/N40	2xHE 100 B (I) (HEB)	6.029	1.00	1.00	-	-
		N46/N47	N46/N47	2xHE 100 B (I) (HEB)	5.700	1.00	1.00	-	-
		N48/N47	N48/N47	2xHE 180 B (I) (HEB)	4.000	0.70	0.59	-	-
		N12/N65	N12/N47	2xHE 550 B (I) (HEB)	5.133	1.00	0.94	-	-
		N65/N66	N12/N47	2xHE 550 B (I) (HEB)	5.133	1.00	0.99	-	-
		N66/N47	N12/N47	2xHE 550 B (I) (HEB)	5.133	1.00	0.91	-	-
		N49/N52	N49/N52	2xHE 100 B (I) (HEB)	4.000	1.00	0.71	-	-
		N50/N53	N50/N53	2xHE 100 B (I) (HEB)	4.000	1.00	0.71	-	-
		N51/N54	N51/N54	2xHE 100 B (I) (HEB)	4.000	1.00	0.71	-	-
		N55/N56	N55/N56	2xHE 100 B (I) (HEB)	4.000	1.00	0.71	-	-
		N57/N58	N57/N58	2xHE 100 B (I) (HEB)	4.000	1.00	0.71	-	-
		N59/N60	N59/N60	2xHE 100 B (I) (HEB)	4.000	1.00	0.71	-	-
		N61/N63	N61/N63	2xHE 100 B (I) (HEB)	4.000	1.00	0.71	-	-
		N62/N64	N62/N64	2xHE 100 B (I) (HEB)	4.000	1.00	0.71	-	-
		N67/N65	N67/N65	2xHE 200 B (I) (HEB)	4.000	1.00	0.72	-	-
		N68/N66	N68/N66	2xHE 200 B (I) (HEB)	4.000	1.00	0.72	-	-
		N69/N70	N69/N70	2xHE 260 B (I) (HEB)	4.000	1.00	0.74	-	-
		N71/N72	N71/N72	2xHE 260 B (I) (HEB)	4.000	1.00	0.74	-	-
		N6/N72	N6/N72	2xHE 800 B (I) (HEB)	23.625	1.00	0.78	-	-
		N8/N70	N8/N70	2xHE 800 B (I) (HEB)	23.625	1.00	0.78	-	-
		N72/N43	N72/N43	2xHE 550 B (I) (HEB)	15.400	1.00	0.82	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N70/N46	N70/N46	2xHE 550 B ([I]) (HEB)	15.400	1.00	0.82	-	-
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' Lb _{Sup.} : Separación entre arriostramientos del ala superior Lb _{Inf.} : Separación entre arriostramientos del ala inferior									

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N37/N38, N39/N40, N42/N41, N2/N6, N6/N8, N8/N10, N10/N14, N14/N18, N18/N22, N22/N26, N26/N30, N30/N34, N34/N38, N41/N43, N44/N43, N45/N46, N43/N46, N12/N16, N16/N20, N20/N24, N24/N28, N28/N32, N32/N36, N36/N40, N46/N47, N49/N52, N50/N53, N51/N54, N55/N56, N57/N58, N59/N60, N61/N63 y N62/N64
2	N2/N4, N38/N40 y N4/N41
3	N5/N6, N7/N8, N9/N10, N13/N14, N15/N16, N17/N18, N19/N20, N21/N22, N23/N24, N25/N26, N27/N28, N29/N30, N31/N32, N33/N34 y N35/N36
4	N11/N12
5	N10/N12, N14/N16, N18/N20, N22/N24, N26/N28, N30/N32 y N34/N36
6	N48/N47
7	N12/N47, N72/N43 y N70/N46
8	N67/N65 y N68/N66
9	N69/N70 y N71/N72
10	N6/N72 y N8/N70

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	HE 100 B , Doble en cajón soldado, (HEB) Cordón continuo	52.00	30.00	8.64	899.00	1634.60	18.50
		2	HE 160 B , Doble en cajón soldado, (HEB) Cordón continuo	108.60	62.40	19.30	4984.00	8728.80	62.48
		3	HE 650 B , Doble en cajón soldado, (HEB) Cordón continuo	572.60	279.00	169.34	421200.00	156795.00	1478.40
		4	HE 450 B , Doble en cajón soldado, (HEB) Cordón continuo	436.00	234.00	100.30	159780.00	121540.00	881.00
		5	HE 700 B , Doble en cajón soldado, (HEB) Cordón continuo	612.80	288.00	194.62	513800.00	166760.00	1661.80
		6	HE 180 B , Doble en cajón soldado, (HEB) Cordón continuo	130.60	75.60	23.26	7662.00	13304.60	84.32
		7	HE 550 B , Doble en cajón soldado, (HEB) Cordón continuo	508.20	261.00	132.84	273400.00	140505.00	1200.60
		8	HE 200 B , Doble en cajón soldado, (HEB) Cordón continuo	156.20	90.00	27.54	11392.00	19626.00	118.56
		9	HE 260 B , Doble en cajón soldado, (HEB) Cordón continuo	236.80	136.50	40.50	29840.00	50289.20	247.60
		10	HE 800 B , Doble en cajón soldado, (HEB) Cordón continuo	668.40	297.00	231.21	718200.00	180190.00	1892.00
Notación: Ref.: Referencia A: Área de la sección transversal Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y' Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z' Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y' Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z' It: Inercia a torsión Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.									



2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	2xHE 100 B ([I]) (HEB)	4.000	0.021	163.28
		N3/N4	2xHE 100 B ([I]) (HEB)	4.000	0.021	163.28
		N2/N4	2xHE 160 B ([I]) (HEB)	23.625	0.257	2014.05
		N5/N6	2xHE 650 B ([I]) (HEB)	4.000	0.229	1797.96
		N7/N8	2xHE 650 B ([I]) (HEB)	4.000	0.229	1797.96
		N9/N10	2xHE 650 B ([I]) (HEB)	4.000	0.229	1797.96
		N11/N12	2xHE 450 B ([I]) (HEB)	4.000	0.174	1369.04
		N10/N12	2xHE 700 B ([I]) (HEB)	23.625	1.448	11364.76
		N13/N14	2xHE 650 B ([I]) (HEB)	4.000	0.229	1797.96
		N15/N16	2xHE 650 B ([I]) (HEB)	4.000	0.229	1797.96
		N14/N16	2xHE 700 B ([I]) (HEB)	23.625	1.448	11364.76
		N17/N18	2xHE 650 B ([I]) (HEB)	4.000	0.229	1797.96
		N19/N20	2xHE 650 B ([I]) (HEB)	4.000	0.229	1797.96
		N18/N20	2xHE 700 B ([I]) (HEB)	23.625	1.448	11364.76
		N21/N22	2xHE 650 B ([I]) (HEB)	4.000	0.229	1797.96
		N23/N24	2xHE 650 B ([I]) (HEB)	4.000	0.229	1797.96
		N22/N24	2xHE 700 B ([I]) (HEB)	23.625	1.448	11364.76
		N25/N26	2xHE 650 B ([I]) (HEB)	4.000	0.229	1797.96
		N27/N28	2xHE 650 B ([I]) (HEB)	4.000	0.229	1797.96
		N26/N28	2xHE 700 B ([I]) (HEB)	23.625	1.448	11364.76
		N29/N30	2xHE 650 B ([I]) (HEB)	4.000	0.229	1797.96
		N31/N32	2xHE 650 B ([I]) (HEB)	4.000	0.229	1797.96
		N30/N32	2xHE 700 B ([I]) (HEB)	23.625	1.448	11364.76
		N33/N34	2xHE 650 B ([I]) (HEB)	4.000	0.229	1797.96



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N35/N36	2xHE 650 B ([]) (HEB)	4.000	0.229	1797.96
		N34/N36	2xHE 700 B ([]) (HEB)	23.625	1.448	11364.76
		N37/N38	2xHE 100 B ([]) (HEB)	4.000	0.021	163.28
		N39/N40	2xHE 100 B ([]) (HEB)	4.000	0.021	163.28
		N38/N40	2xHE 160 B ([]) (HEB)	23.625	0.257	2014.05
		N4/N41	2xHE 160 B ([]) (HEB)	15.400	0.167	1312.87
		N42/N41	2xHE 100 B ([]) (HEB)	4.000	0.021	163.28
		N2/N6	2xHE 100 B ([]) (HEB)	5.700	0.030	232.67
		N6/N8	2xHE 100 B ([]) (HEB)	5.700	0.030	232.67
		N8/N10	2xHE 100 B ([]) (HEB)	5.700	0.030	232.67
		N10/N14	2xHE 100 B ([]) (HEB)	6.029	0.031	246.09
		N14/N18	2xHE 100 B ([]) (HEB)	6.029	0.031	246.09
		N18/N22	2xHE 100 B ([]) (HEB)	6.029	0.031	246.09
		N22/N26	2xHE 100 B ([]) (HEB)	6.029	0.031	246.09
		N26/N30	2xHE 100 B ([]) (HEB)	6.029	0.031	246.09
		N30/N34	2xHE 100 B ([]) (HEB)	6.029	0.031	246.09
		N34/N38	2xHE 100 B ([]) (HEB)	6.029	0.031	246.09
		N41/N43	2xHE 100 B ([]) (HEB)	5.700	0.030	232.67
		N44/N43	2xHE 100 B ([]) (HEB)	4.000	0.021	163.28
		N45/N46	2xHE 100 B ([]) (HEB)	4.000	0.021	163.28
		N43/N46	2xHE 100 B ([]) (HEB)	5.700	0.030	232.67
		N12/N16	2xHE 100 B ([]) (HEB)	6.029	0.031	246.09
		N16/N20	2xHE 100 B ([]) (HEB)	6.029	0.031	246.09
		N20/N24	2xHE 100 B ([]) (HEB)	6.029	0.031	246.09
		N24/N28	2xHE 100 B ([]) (HEB)	6.029	0.031	246.09



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N28/N32	2xHE 100 B ([]) (HEB)	6.029	0.031	246.09
		N32/N36	2xHE 100 B ([]) (HEB)	6.029	0.031	246.09
		N36/N40	2xHE 100 B ([]) (HEB)	6.029	0.031	246.09
		N46/N47	2xHE 100 B ([]) (HEB)	5.700	0.030	232.67
		N48/N47	2xHE 180 B ([]) (HEB)	4.000	0.052	410.08
		N12/N47	2xHE 550 B ([]) (HEB)	15.400	0.783	6143.63
		N49/N52	2xHE 100 B ([]) (HEB)	4.000	0.021	163.28
		N50/N53	2xHE 100 B ([]) (HEB)	4.000	0.021	163.28
		N51/N54	2xHE 100 B ([]) (HEB)	4.000	0.021	163.28
		N55/N56	2xHE 100 B ([]) (HEB)	4.000	0.021	163.28
		N57/N58	2xHE 100 B ([]) (HEB)	4.000	0.021	163.28
		N59/N60	2xHE 100 B ([]) (HEB)	4.000	0.021	163.28
		N61/N63	2xHE 100 B ([]) (HEB)	4.000	0.021	163.28
		N62/N64	2xHE 100 B ([]) (HEB)	4.000	0.021	163.28
		N67/N65	2xHE 200 B ([]) (HEB)	4.000	0.062	490.47
		N68/N66	2xHE 200 B ([]) (HEB)	4.000	0.062	490.47
		N69/N70	2xHE 260 B ([]) (HEB)	4.000	0.095	743.55
		N71/N72	2xHE 260 B ([]) (HEB)	4.000	0.095	743.55
		N6/N72	2xHE 800 B ([]) (HEB)	23.625	1.579	12395.90
		N8/N70	2xHE 800 B ([]) (HEB)	23.625	1.579	12395.90
		N72/N43	2xHE 550 B ([]) (HEB)	15.400	0.783	6143.63
		N70/N46	2xHE 550 B ([]) (HEB)	15.400	0.783	6143.63
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final						

2.1.2.5.- Resumen de medición



Listados

portico gimnasio

Fecha: 09/01/14

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	HEB	HE 100 B , Doble en cajón soldado	178.600	584.075	584.075	0.929	21.226	21.226	7290.45	166624.04	166624.04
			HE 160 B , Doble en cajón soldado	62.650			0.680			5340.98		
			HE 650 B , Doble en cajón soldado	60.000			3.436			26969.46		
			HE 450 B , Doble en cajón soldado	4.000			0.174			1369.04		
			HE 700 B , Doble en cajón soldado	165.375			10.134			79553.31		
			HE 180 B , Doble en cajón soldado	4.000			0.052			410.08		
			HE 550 B , Doble en cajón soldado	46.200			2.348			18430.89		
			HE 200 B , Doble en cajón soldado	8.000			0.125			980.94		
			HE 260 B , Doble en cajón soldado	8.000			0.189			1487.10		
			HE 800 B , Doble en cajón soldado	47.250			3.158			24791.79		

2.1.2.6.- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
HEB	HE 100 B , Doble en cajón soldado	0.788	178.600	140.737
	HE 160 B , Doble en cajón soldado	1.264	62.650	79.190
	HE 650 B , Doble en cajón soldado	3.068	60.000	184.080
	HE 450 B , Doble en cajón soldado	2.672	4.000	10.688
	HE 700 B , Doble en cajón soldado	3.166	165.375	523.577
	HE 180 B , Doble en cajón soldado	1.423	4.000	5.692
	HE 550 B , Doble en cajón soldado	2.870	46.200	132.594
	HE 200 B , Doble en cajón soldado	1.582	8.000	12.656
	HE 260 B , Doble en cajón soldado	2.060	8.000	16.480
	HE 800 B , Doble en cajón soldado	3.365	47.250	158.996
Total				1264.690

2.2.- Resultados

2.2.1.- Barras

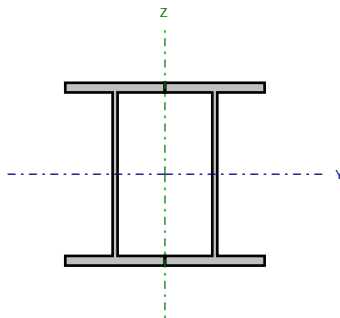
2.2.1.1.- Comprobaciones E.L.U. (Completo)

Nota: Se muestra el listado completo de comprobaciones realizadas para las 10 barras con mayor coeficiente de aprovechamiento.



Barra N72/N43

Perfil: HE 550 B , Doble en cajón soldado (Cordón continuo)
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I _y ⁽¹⁾ (cm4)	I _z ⁽¹⁾ (cm4)	I _t ⁽²⁾ (cm4)
N72	N43	15.400	508.20	273400.00	140505.00	1200.60
Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme						
	Pandeo		Pandeo lateral			
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.		
β	1.00	0.82	0.00	0.00		
L _K	15.400	12.637	0.000	0.000		
C _m	1.000	1.000	1.000	1.000		
C ₁	-		1.000			
Notación: b: Coeficiente de pandeo L _K : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico						
Situación de incendio						
Resistencia requerida: R 30 Factor de forma: 57.91 m-1 Temperatura máx. de la barra: 502.5 °C Pintura intumescente: 0.2 mm						

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: 1.05



Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 2

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 254.10 cm²

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

N_{cr} : 625.850 t

La tensión crítica elástica de pandeo σ_{cr} es el valor de la menor de las raíces de la siguiente ecuación cúbica:

$$i_0^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,T}) - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot y_0^2 - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot z_0^2 = 0$$

σ_{cr} : 2463.01 kp/cm²

Donde:

$\sigma_{cr,y}$: Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Y.

$\sigma_{cr,y}$: 7117.72 kp/cm²

$\sigma_{cr,z}$: Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Z.

$\sigma_{cr,z}$: 2463.01 kp/cm²

$\sigma_{cr,T}$: Tensión crítica elástica de pandeo por torsión de la sección compuesta.

$\sigma_{cr,T}$: ∞

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

I_y : 273400.00 cm⁴

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

I_z : 140505.00 cm⁴

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

I_t : 1200.60 cm⁴

I_w : Constante de alabeo de la sección.

I_w : 0.00 cm⁶

E: Módulo de elasticidad.

E : 2140673 kp/cm²

G: Módulo de elasticidad transversal.

G : 825688 kp/cm²

I_y : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Y, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.

I_y : 54.5

I_z : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Z, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.

I_z : 92.6

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

L_{kt} : 0.000 m

i_0 : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

i_0 : 28.54 cm

$$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

i_y : 23.19 cm

i_z : 16.63 cm

y_0 , z_0 : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

y_0 : 0.00 mm

z_0 : 0.00 mm

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.001



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : 0.001





El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(EI)$.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{0.202} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{653.721} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{2}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{254.10} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{335.368} \text{ t}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{254.10} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$c_{FT} : \underline{0.51}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_{FT} : \underline{1.26}$$

a_{FT} : Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_{FT} : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_{FT} : \underline{1.05}$$

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{625.850} \text{ t}$$

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.991



Para flexión positiva:

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 0.000 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N72, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(270°)H1+0.75·N(EI).

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 142.613 t·mEl momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

 $M_{c,Rd}$: 143.839 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

 $W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 5591.00 cm³ f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm² γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.314}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N72, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{38.445} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{122.541} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{82.50} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h : Canto de la sección.

$$h : \underline{550.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{15.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$32.80 < 65.92$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{32.80}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$l_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$l_{m\acute{a}x} : \underline{65.92}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

e : Factor de reducción.

$$e : \underline{0.94}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$38.445 \leq 61.270$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 38.445 \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : 122.541 \text{ t}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : 0.992$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : 0.992$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : 0.596$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N72, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : 0.202 \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : 142.613 \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : 0.000 \text{ t}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : 1$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : 653.721 \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : 143.839 \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : 34.500 \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : 254.10 \text{ cm}^2$$



Listados

portico gimnasio

Fecha: 09/01/14

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{5591.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{1341.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

k_y , k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.00}$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{1.00}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

c_y , c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{0.78}$$

$$c_z : \underline{0.51}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.62}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{1.05}$$

a_y , a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(270°)H1+0.75·N(EI).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$38.445 \leq 61.270$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{38.445} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{122.541} \text{ t}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.



Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.7·Q.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{0.117} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{530.440} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{2}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{254.10} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2087.53} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2087.53} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.77}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{231.084} \text{ t}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{254.10} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2087.53} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$



Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2087.53} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.77}$$

 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$c_{FT} : \underline{0.44}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_{FT} : \underline{1.46}$$

 a_{FT} : Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_{FT} : \underline{0.49}$$

 $\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_{FT} : \underline{1.20}$$

 N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{625.850} \text{ t}$$

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.706}$$



Para flexión positiva:

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N72, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{82.371} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{116.714} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{5591.00} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2087.53} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2087.53} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.77}$$

 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.223}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N72, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{22.216} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{99.432} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{82.50} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{550.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{15.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2087.53} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2087.53} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.77}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$32.80 < 65.92$$

Donde:

I_w : Esbeltez del alma.

$$I_w : \underline{32.80}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

I_{\max} : Esbeltez máxima.

$$I_{\max} : \underline{65.92}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.94}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$



f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$22.216 \leq 49.716$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.7·Q.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 22.216 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 99.432 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.706}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.706}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.424}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N72, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 0.117 t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$M_{y,Ed}$: 82.371 t·m

$M_{z,Ed}$: 0.000 t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

Clase : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$N_{pl,Rd}$: 530.440 t



$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{116.714} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{27.994} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{254.10} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{5591.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{1341.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2087.53} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2087.53} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.77}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

k_y , k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.00}$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{1.00}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

c_y , c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{0.72}$$

$$c_z : \underline{0.44}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.70}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{1.20}$$

a_y , a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $G+0.7\cdot Q$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$22.216 \leq 49.716$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{22.216} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{99.432} \text{ t}$$



Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.



Barra N70/N46

Perfil: HE 550 B , Doble en cajón soldado (Cordón continuo)
Material: Acero (S275)

Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm4)	I _z ⁽¹⁾ (cm4)	I _t ⁽²⁾ (cm4)
N70	N46	15.400	508.20	273400.00	140505.00	1200.60

Notas:

⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado

⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	1.00	0.82	0.00	0.00
L _K	15.400	12.637	0.000	0.000
C _m	1.000	1.000	1.000	1.000
C ₁	-		1.000	

Notación:

b: Coeficiente de pandeo

L_K: Longitud de pandeo (m)

C_m: Coeficiente de momentos

C₁: Factor de modificación para el momento crítico

Situación de incendio

Resistencia requerida: R 30

Factor de forma: 57.91 m-1

Temperatura máx. de la barra: 502.5 °C

Pintura intumescente: 0.2 mm

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

 $\bar{\lambda} : 1.05$


Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 2

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 254.10 cm²

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

N_{cr} : 625.850 t

La tensión crítica elástica de pandeo σ_{cr} es el valor de la menor de las raíces de la siguiente ecuación cúbica:

$$i_0^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,T}) - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot y_0^2 - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot z_0^2 = 0$$

S_{cr} : 2463.01 kp/cm²

Donde:

$S_{cr,y}$: Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Y.

$S_{cr,y}$: 7117.72 kp/cm²

$S_{cr,z}$: Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Z.

$S_{cr,z}$: 2463.01 kp/cm²

$S_{cr,T}$: Tensión crítica elástica de pandeo por torsión de la sección compuesta.

$S_{cr,T}$: ∞

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

I_y : 273400.00 cm⁴

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

I_z : 140505.00 cm⁴

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

I_t : 1200.60 cm⁴

I_w : Constante de alabeo de la sección.

I_w : 0.00 cm⁶

E: Módulo de elasticidad.

E : 2140673 kp/cm²

G: Módulo de elasticidad transversal.

G : 825688 kp/cm²

I_y : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Y, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.

I_y : 54.5

I_z : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Z, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.

I_z : 92.6

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

L_{kt} : 0.000 m

i_0 : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

i_0 : 28.54 cm

$$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

i_y : 23.19 cm

i_z : 16.63 cm

y_0 , z_0 : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

y_0 : 0.00 mm

z_0 : 0.00 mm

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$\eta < 0.001$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$\eta : 0.001$





El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(EI)$.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{0.202} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{653.721} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{2}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{254.10} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{335.368} \text{ t}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{254.10} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$c_{FT} : \underline{0.51}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_{FT} : \underline{1.26}$$

a_{FT} : Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_{FT} : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_{FT} : \underline{1.05}$$

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{625.850} \text{ t}$$

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.991



Para flexión positiva:

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 0.000 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N70, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(90°)H1+0.75·N(EI).

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 142.613 t·mEl momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

 $M_{c,Rd}$: 143.839 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

 $W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 5591.00 cm³ f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm² γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.314}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N70, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(90°)H1+0.75·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{38.445} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{122.541} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{82.50} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{550.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{15.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$32.80 < 65.92$$

Donde:

I_w : Esbeltez del alma.

$$I_w : \underline{32.80}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$I_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$I_{m\acute{a}x} : \underline{65.92}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.94}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$38.445 \leq 61.270$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 38.445 \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : 122.541 \text{ t}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : 0.992$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : 0.992$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : 0.596$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N70, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : 0.202 \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : 142.613 \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : 0.000 \text{ t}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : 1$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : 653.721 \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : 143.839 \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : 34.500 \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : 254.10 \text{ cm}^2$$



$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{5591.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{1341.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

k_y , k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.00}$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{1.00}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

c_y , c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{0.78}$$

$$c_z : \underline{0.51}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.62}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{1.05}$$

a_y , a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$38.445 \leq 61.270$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{38.445} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{122.541} \text{ t}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.



Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.7·Q.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{0.117} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{530.440} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{2}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{254.10} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2087.53} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2087.53} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.77}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{231.084} \text{ t}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{254.10} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2087.53} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$



Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2087.53} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.77}$$

 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$c_{FT} : \underline{0.44}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_{FT} : \underline{1.46}$$

 a_{FT} : Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_{FT} : \underline{0.49}$$

 $\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_{FT} : \underline{1.20}$$

 N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{625.850} \text{ t}$$

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.706}$$



Para flexión positiva:

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N70, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{82.371} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{116.714} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{5591.00} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2087.53} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2087.53} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.77}$$

 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.223}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N70, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{22.216} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{99.432} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{82.50} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{550.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{15.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2087.53} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2087.53} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.77}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$32.80 < 65.92$$

Donde:

I_w : Esbeltez del alma.

$$I_w : \underline{32.80}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

I_{\max} : Esbeltez máxima.

$$I_{\max} : \underline{65.92}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.94}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$



f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$22.216 \leq 49.716$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.7·Q.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 22.216 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 99.432 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.706}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.706}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.424}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N70, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 0.117 t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$M_{y,Ed}$: 82.371 t·m

$M_{z,Ed}$: 0.000 t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

Clase : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$N_{pl,Rd}$: 530.440 t



$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{116.714} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{27.994} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{254.10} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{5591.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{1341.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2087.53} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2087.53} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.77}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

k_y , k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.00}$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{1.00}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

c_y , c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{0.72}$$

$$c_z : \underline{0.44}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.70}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{1.20}$$

a_y , a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $G+0.7\cdot Q$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$22.216 \leq 49.716$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{22.216} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{99.432} \text{ t}$$



Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: 0.31



Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

La tensión crítica elástica de pandeo σ_{cr} es el valor de la menor de las raíces de la siguiente ecuación cúbica:

$$i_0^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,T}) - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot Y_0^2 - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot Z_0^2 = 0$$

Donde:

$\sigma_{cr,y}$: Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Y.

$\sigma_{cr,z}$: Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Z.

$\sigma_{cr,T}$: Tensión crítica elástica de pandeo por torsión de la sección compuesta.

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

I_w : Constante de alabeo de la sección.

E: Módulo de elasticidad.

G: Módulo de elasticidad transversal.

I_y : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Y, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.

I_z : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Z, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

i_0 : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + Y_0^2 + Z_0^2)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

y_0 , z_0 : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

Clase : 1

A : 118.40 cm²

f_y : 2701.33 kp/cm²

N_{cr} : 3320.281 t

σ_{cr} : 28042.91 kp/cm²

$\sigma_{cr,y}$: 30547.51 kp/cm²

$\sigma_{cr,z}$: 28042.91 kp/cm²

$\sigma_{cr,T}$: ∞

I_y : 29840.00 cm⁴

I_z : 50289.20 cm⁴

I_t : 247.60 cm⁴

I_w : 0.00 cm⁶

E : 2140673 kp/cm²

G : 825688 kp/cm²

I_y : 26.3

I_z : 27.4

L_{kt} : 0.000 m

i_0 : 18.40 cm

i_y : 11.23 cm

i_z : 14.57 cm

y_0 : 0.00 mm

z_0 : 0.00 mm

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.287



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : 0.305





El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N71, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{87.553} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{304.607} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{118.40} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{287.503} \text{ t}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{118.40} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$c_{FT} : \underline{0.94}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_{FT} : \underline{0.58}$$

α_{FT} : Coeficiente de imperfección elástica.

$$\alpha_{FT} : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_{FT} : \underline{0.31}$$

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{3320.281} \text{ t}$$

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.665



Para flexión positiva:

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 0.000 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N72, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(270°)H1+0.75·N(EI).

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 21.937 t·mEl momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

 $M_{c,Rd}$: 33.008 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

 $W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 1283.00 cm³ f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm² γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.142}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{5.484} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{38.619} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{26.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h : Canto de la sección.

$$h : \underline{260.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$22.50 < 65.92$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{22.50}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

l_{\max} : Esbeltez máxima.

$$l_{\max} : \underline{65.92}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e : Factor de reducción.

$$e : \underline{0.94}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$5.484 \leq 19.309$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.250 m del nudo N71, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{5.484} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{38.619} \text{ t}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.950}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.985}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.713}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N72, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{87.051} \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{21.937} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{304.607} \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{33.008} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{15.493} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)



A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{118.40} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{1283.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{602.20} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

k_y , k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.03}$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{1.01}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

c_y , c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{0.95}$$

$$c_z : \underline{0.94}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.30}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.31}$$

a_y , a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.250 m del nudo N71, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$5.484 \leq 19.309$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{5.484} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{38.619} \text{ t}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.171



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

h : 0.187



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N71, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 50.642 t

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 296.315 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 118.40 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2502.66 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 2502.66 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.93

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$N_{b,Rd}$: 271.461 t



Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{118.40} \text{ cm}^2$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2502.66} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2502.66} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.93}$$

 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$C_{FT} : \underline{0.92}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_{FT} : \underline{0.61}$$

 a_{FT} : Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_{FT} : \underline{0.49}$$

 $\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_{FT} : \underline{0.36}$$

 N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{3320.281} \text{ t}$$

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.394}$$



Para flexión positiva:

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N72, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{12.648} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{32.109} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{1283.00} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2502.66} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2502.66} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.93}$$

 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.084}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.7·Q.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{3.162} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{37.568} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{26.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{260.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2502.66} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2502.66} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.93}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$22.50 < 65.92$$

Donde:

I_w : Esbeltez del alma.

$$I_w : \underline{22.50}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

I_{\max} : Esbeltez máxima.

$$I_{\max} : \underline{65.92}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.94}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$



f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$3.162 \leq 18.784$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.250 m del nudo N71, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 3.162 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 37.568 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.564}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.588}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.428}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N72, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 50.270 t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$M_{y,Ed}$: 12.648 t·m

$M_{z,Ed}$: 0.000 t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

Clase : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$N_{pl,Rd}$: 296.315 t



$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{32.109} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{15.071} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{118.40} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{1283.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{602.20} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2502.66} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2502.66} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.93}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

k_y , k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.03}$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{1.02}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

c_y , c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{0.92}$$

$$c_z : \underline{0.92}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.35}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.36}$$

a_y , a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.250 m del nudo N71, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$3.162 \leq 18.784$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{3.162} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{37.568} \text{ t}$$



Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.



Barra N69/N70

Perfil: HE 260 B , Doble en cajón soldado (Cordón continuo)
Material: Acero (S275)

	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas												
	Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)									
	N69	N70	4.000	236.80	29840.00	50289.20	247.60									
Notas: ⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado ⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme																
				Pandeo		Pandeo lateral										
				Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.									
				β	1.00	0.74	0.00	0.00								
				L _K	4.000	2.952	0.000	0.000								
				C _m	1.000	1.000	1.000	1.000								
				C ₁	-		1.000									
	Notación: b: Coeficiente de pandeo L _K : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico															
Situación de incendio																
Resistencia requerida: R 30 Factor de forma: 90.75 m-1 Temperatura máx. de la barra: 433.5 °C Pintura intumescente: 0.4 mm																

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: 0.31



Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

La tensión crítica elástica de pandeo σ_{cr} es el valor de la menor de las raíces de la siguiente ecuación cúbica:

$$i_0^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,T}) - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot Y_0^2 - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot Z_0^2 = 0$$

Donde:

$\sigma_{cr,y}$: Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Y.

$\sigma_{cr,z}$: Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Z.

$\sigma_{cr,T}$: Tensión crítica elástica de pandeo por torsión de la sección compuesta.

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

I_w : Constante de alabeo de la sección.

E: Módulo de elasticidad.

G: Módulo de elasticidad transversal.

I_y : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Y, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.

I_z : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Z, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

i_0 : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + Y_0^2 + Z_0^2)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

y_0 , z_0 : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

Clase : 1

A : 118.40 cm²

f_y : 2701.33 kp/cm²

N_{cr} : 3320.281 t

σ_{cr} : 28042.91 kp/cm²

$\sigma_{cr,y}$: 30547.51 kp/cm²

$\sigma_{cr,z}$: 28042.91 kp/cm²

$\sigma_{cr,T}$: ∞

I_y : 29840.00 cm⁴

I_z : 50289.20 cm⁴

I_t : 247.60 cm⁴

I_w : 0.00 cm⁶

E : 2140673 kp/cm²

G : 825688 kp/cm²

I_y : 26.3

I_z : 27.4

L_{kt} : 0.000 m

i_0 : 18.40 cm

i_y : 11.23 cm

i_z : 14.57 cm

y_0 : 0.00 mm

z_0 : 0.00 mm

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.287



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : 0.305





El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N69, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{87.552} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{304.607} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{118.40} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{287.503} \text{ t}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{118.40} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$c_{FT} : \underline{0.94}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_{FT} : \underline{0.58}$$

α_{FT} : Coeficiente de imperfección elástica.

$$\alpha_{FT} : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_{FT} : \underline{0.31}$$

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{3320.281} \text{ t}$$

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.665



Para flexión positiva:

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 0.000 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N70, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(270°)H1+0.75·N(EI).

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 21.937 t·mEl momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

 $M_{c,Rd}$: 33.008 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

 $W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 1283.00 cm³ f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm² γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.142}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{5.484} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{38.619} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{26.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h : Canto de la sección.

$$h : \underline{260.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$22.50 < 65.92$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{22.50}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$l_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$l_{m\acute{a}x} : \underline{65.92}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

e : Factor de reducción.

$$e : \underline{0.94}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$5.484 \leq 19.309$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.250 m del nudo N69, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{5.484} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{38.619} \text{ t}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.950}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.985}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.713}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N70, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{87.051} \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{21.937} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{304.607} \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{33.008} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{15.493} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)



A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{118.40} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{1283.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{602.20} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

k_y , k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.03}$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{1.01}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

c_y , c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{0.95}$$

$$c_z : \underline{0.94}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.30}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.31}$$

a_y , a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.250 m del nudo N69, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$5.484 \leq 19.309$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{5.484} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{38.619} \text{ t}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.171



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

h : 0.187



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N69, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 50.642 t

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 296.315 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 118.40 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2502.66 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 2502.66 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.93

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$N_{b,Rd}$: 271.461 t



Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{118.40} \text{ cm}^2$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2502.66} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2502.66} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.93}$$

 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$C_{FT} : \underline{0.92}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_{FT} : \underline{0.61}$$

 a_{FT} : Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_{FT} : \underline{0.49}$$

 $\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_{FT} : \underline{0.36}$$

 N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{3320.281} \text{ t}$$

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.394}$$



Para flexión positiva:

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N70, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{12.648} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{32.109} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{1283.00} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2502.66} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2502.66} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.93}$$

 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.084}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.7·Q.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{3.162} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{37.568} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{26.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{260.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2502.66} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2502.66} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.93}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$22.50 < 65.92$$

Donde:

I_w : Esbeltez del alma.

$$I_w : \underline{22.50}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

I_{\max} : Esbeltez máxima.

$$I_{\max} : \underline{65.92}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.94}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$



f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$3.162 \leq 18.784$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.250 m del nudo N69, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 3.162 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 37.568 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.564}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.588}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.428}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N70, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 50.270 t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$M_{y,Ed}$: 12.648 t·m

$M_{z,Ed}$: 0.000 t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

Clase : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$N_{pl,Rd}$: 296.315 t



$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{32.109} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{15.071} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{118.40} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{1283.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{602.20} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2502.66} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2502.66} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.93}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

k_y , k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.03}$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{1.02}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

c_y , c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{0.92}$$

$$c_z : \underline{0.92}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.35}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.36}$$

a_y , a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.250 m del nudo N69, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$3.162 \leq 18.784$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{3.162} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{37.568} \text{ t}$$



Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

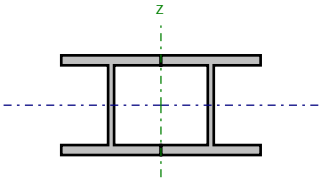
Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.



Barra N44/N43

Perfil: HE 100 B , Doble en cajón soldado (Cordón continuo)
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I _y ⁽¹⁾ (cm4)	I _z ⁽¹⁾ (cm4)	I _t ⁽²⁾ (cm4)
N44	N43	4.000	52.00	899.00	1634.60	18.50
Notas: ⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado ⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme						
	Pandeo		Pandeo lateral			
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.		
β	1.00	0.92	0.00	0.00		
L _K	4.000	3.680	0.000	0.000		
C _m	1.000	1.000	1.000	1.000		
C ₁	-		1.000			
Notación: b: Coeficiente de pandeo L _K : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico						
Situación de incendio						
Resistencia requerida: R 30						
Factor de forma: 158.87 m-1						
Temperatura máx. de la barra: 477.0 °C						
Pintura intumescente: 0.6 mm						

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: 1.02



Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 26.00 cm²

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

N_{cr} : 70.127 t

La tensión crítica elástica de pandeo σ_{cr} es el valor de la menor de las raíces de la siguiente ecuación cúbica:

$$i_0^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,T}) - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot y_0^2 - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot z_0^2 = 0$$

S_{cr} : 2697.19 kp/cm²

Donde:

$S_{cr,y}$: Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Y.

$S_{cr,y}$: 2697.19 kp/cm²

$S_{cr,z}$: Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Z.

$S_{cr,z}$: 4150.86 kp/cm²

$S_{cr,T}$: Tensión crítica elástica de pandeo por torsión de la sección compuesta.

$S_{cr,T}$: ∞

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

I_y : 899.00 cm⁴

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

I_z : 1634.60 cm⁴

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

I_t : 18.50 cm⁴

I_w : Constante de alabeo de la sección.

I_w : 0.00 cm⁶

E: Módulo de elasticidad.

E : 2140673 kp/cm²

G: Módulo de elasticidad transversal.

G : 825688 kp/cm²

I_y : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Y, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.

I_y : 88.5

I_z : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Z, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.

I_z : 71.3

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

L_{kt} : 0.000 m

i_0 : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

i_0 : 6.98 cm

$$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

i_y : 4.16 cm

i_z : 5.61 cm

y_0 , z_0 : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

y_0 : 0.00 mm

z_0 : 0.00 mm

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.294



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : 0.555





El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N44, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(90^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(EI)$.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{20.378} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{69.414} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{26.00} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{36.701} \text{ t}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{26.00} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$c_{FT} : \underline{0.53}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_{FT} : \underline{1.22}$$

a_{FT} : Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_{FT} : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_{FT} : \underline{1.02}$$

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{70.127} \text{ t}$$

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.291



Para flexión positiva:

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 0.000 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N43, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(180°)H2+0.75·N(EI).

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 0.809 t·mEl momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

 $M_{c,Rd}$: 2.782 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

 $W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 104.20 cm³ f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm² γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.022}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.202} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{9.248} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{6.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h : Canto de la sección.

$$h : \underline{100.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{6.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$13.33 < 64.71$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{13.33}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$l_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$l_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

e : Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.202 \leq 4.624$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.250 m del nudo N44, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 0.202 \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : 9.248 \text{ t}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : 0.583$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : 0.971$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : 0.702$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N43, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(90^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(EI)$.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : 20.267 \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : 0.808 \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : 0.000 \text{ t}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : 1$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : 69.414 \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : 2.782 \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : 1.373 \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)



A: Área de la sección bruta.

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

k_y , k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

c_y , c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

a_y , a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$A : \underline{26.00} \text{ cm}^2$$

$$W_{pl,y} : \underline{104.20} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{51.42} \text{ cm}^3$$

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

$$k_y : \underline{1.44}$$

$$k_z : \underline{1.47}$$

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

$$c_y : \underline{0.53}$$

$$c_z : \underline{0.65}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{1.02}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.82}$$

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.250 m del nudo N44, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(EI)$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$0.202 \leq 4.624$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{Ed,z} : \underline{0.202} \text{ t}$$

$$V_{c,Rd,z} : \underline{9.248} \text{ t}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.194



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

h : 0.436



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N44, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 11.777 t

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 60.570 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 26.00 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2329.61 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 2329.61 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.83

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$N_{b,Rd}$: 27.035 t



Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{26.00} \text{ cm}^2$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2329.61} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2329.61} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.83}$$

 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$C_{FT} : \underline{0.45}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_{FT} : \underline{1.43}$$

 a_{FT} : Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_{FT} : \underline{0.49}$$

 $\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_{FT} : \underline{1.17}$$

 N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{70.127} \text{ t}$$

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.192}$$



Para flexión positiva:

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N43, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.466} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{2.427} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{104.20} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2329.61} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2329.61} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.83}$$

 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.014}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.7·Q.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.117} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{8.070} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{6.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{100.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{6.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2329.61} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2329.61} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.83}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$13.33 < 64.71$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{13.33}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

l_{\max} : Esbeltez máxima.

$$l_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$



f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.117 \leq 4.035$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.250 m del nudo N44, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.117 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 8.070 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.385}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.691}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.493}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N43, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 11.695 t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$M_{y,Ed}$: 0.466 t·m

$M_{z,Ed}$: 0.000 t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

Clase : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$N_{pl,Rd}$: 60.570 t



$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{2.427} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{1.198} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{26.00} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{104.20} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{51.42} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2329.61} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2329.61} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.83}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

k_y , k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.35}$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{1.44}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

c_y , c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{0.45}$$

$$c_z : \underline{0.57}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{1.17}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.95}$$

a_y , a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.250 m del nudo N44, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$0.117 \leq 4.035$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{0.117} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{8.070} \text{ t}$$



Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

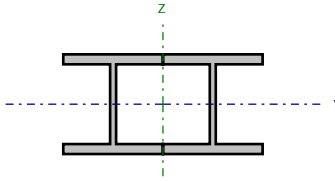
No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.



Barra N45/N46

Perfil: HE 100 B , Doble en cajón soldado (Cordón continuo)
Material: Acero (S275)

Material: A333-B (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I _y ⁽¹⁾ (cm4)	I _z ⁽¹⁾ (cm4)	I _t ⁽²⁾ (cm4)
N45	N46	4.000	52.00	899.00	1634.60	18.50
Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme						
	Pandeo		Pandeo lateral			
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.		
β	1.00	0.92	0.00	0.00		
L _K	4.000	3.680	0.000	0.000		
C _m	1.000	1.000	1.000	1.000		
C ₁	-		1.000			
Notación: b: Coeficiente de pandeo L _K : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico						
Situación de incendio						
Resistencia requerida: R 30 Factor de forma: 158.87 m-1 Temperatura máx. de la barra: 477.0 °C Pintura intumescente: 0.6 mm						

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: 1.02



Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 26.00 cm²

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

N_{cr} : 70.127 t

La tensión crítica elástica de pandeo σ_{cr} es el valor de la menor de las raíces de la siguiente ecuación cúbica:

$$i_0^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,T}) - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot y_0^2 - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot z_0^2 = 0$$

S_{cr} : 2697.19 kp/cm²

Donde:

$S_{cr,y}$: Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Y.

$S_{cr,y}$: 2697.19 kp/cm²

$S_{cr,z}$: Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Z.

$S_{cr,z}$: 4150.86 kp/cm²

$S_{cr,T}$: Tensión crítica elástica de pandeo por torsión de la sección compuesta.

$S_{cr,T}$: ∞

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

I_y : 899.00 cm⁴

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

I_z : 1634.60 cm⁴

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

I_t : 18.50 cm⁴

I_w : Constante de alabeo de la sección.

I_w : 0.00 cm⁶

E: Módulo de elasticidad.

E : 2140673 kp/cm²

G: Módulo de elasticidad transversal.

G : 825688 kp/cm²

I_y : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Y, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.

I_y : 88.5

I_z : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Z, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.

I_z : 71.3

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

L_{kt} : 0.000 m

i_0 : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

i_0 : 6.98 cm

$$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

i_y : 4.16 cm

i_z : 5.61 cm

y_0 , z_0 : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

y_0 : 0.00 mm

z_0 : 0.00 mm

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.293



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : 0.555





El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N45, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(EI)$.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{20.367} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{69.414} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{26.00} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{36.701} \text{ t}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{26.00} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$c_{FT} : \underline{0.53}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_{FT} : \underline{1.22}$$

a_{FT} : Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_{FT} : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_{FT} : \underline{1.02}$$

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{70.127} \text{ t}$$

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.291



Para flexión positiva:

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 0.000 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N46, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(180°)H2+0.75·N(EI).

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 0.809 t·mEl momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

 $M_{c,Rd}$: 2.782 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

 $W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 104.20 cm³ f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm² γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.022}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.202} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{9.248} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{6.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h : Canto de la sección.

$$h : \underline{100.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{6.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$13.33 < 64.71$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{13.33}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$l_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$l_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

e : Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.202 \leq 4.624$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.250 m del nudo N45, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 0.202 \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : 9.248 \text{ t}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : 0.582$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : 0.971$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : 0.701$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N46, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(EI)$.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : 20.257 \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : 0.809 \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : 0.000 \text{ t}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : 1$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : 69.414 \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : 2.782 \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : 1.373 \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)



A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{26.00} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{104.20} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{51.42} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

k_y , k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.44}$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{1.47}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

c_y , c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{0.53}$$

$$c_z : \underline{0.65}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{1.02}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.82}$$

a_y , a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.250 m del nudo N45, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(EI)$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$0.202 \leq 4.624$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{0.202} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{9.248} \text{ t}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.194



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

h : 0.436



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N45, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 11.777 t

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 60.570 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 1

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 26.00 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2329.61 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 2329.61 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.83

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$N_{b,Rd}$: 27.035 t



Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{26.00} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2329.61} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2329.61} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.83}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$C_{FT} : \underline{0.45}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_{FT} : \underline{1.43}$$

a_{FT} : Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_{FT} : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_{FT} : \underline{1.17}$$

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{70.127} \text{ t}$$

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.192}$$



Para flexión positiva:

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N46, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.466} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{2.427} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{104.20} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2329.61} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2329.61} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.83}$$

 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.014}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.7·Q.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.117} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{8.070} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{6.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{100.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{6.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2329.61} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2329.61} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.83}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$13.33 < 64.71$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{13.33}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

l_{\max} : Esbeltez máxima.

$$l_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$



f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.117 \leq 4.035$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.250 m del nudo N45, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.117 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 8.070 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.385}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.691}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.493}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N46, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 11.695 t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$M_{y,Ed}$: 0.466 t·m

$M_{z,Ed}$: 0.000 t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

Clase : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$N_{pl,Rd}$: 60.570 t



$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{2.427} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{1.198} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{26.00} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{104.20} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{51.42} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2329.61} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2329.61} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.83}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

k_y , k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.35}$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{1.44}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

c_y , c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{0.45}$$

$$c_z : \underline{0.57}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{1.17}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.95}$$

a_y , a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.250 m del nudo N45, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$0.117 \leq 4.035$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{0.117} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{8.070} \text{ t}$$



Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.



Barra N10/N12

Perfil: HE 700 B , Doble en cajón soldado (Cordón continuo)
Material: Acero (S275)

A technical drawing of a double-channel welded box profile, labeled HE 700 B. The profile is shown in cross-section, consisting of two vertical channels joined by horizontal top and bottom flanges. A vertical dashed green line represents the Z-axis, passing through the center of the profile. A horizontal dashed blue line represents the Y-axis, passing through the center of the profile.

Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas											
Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm4)	I _z ⁽¹⁾ (cm4)	I _t ⁽²⁾ (cm4)								
N10	N12	23.625	612.80	513800.00	166760.00	1661.80								
Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme														
	Pandeo		Pandeo lateral											
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.										
β	1.00	0.77	0.00	0.00										
L _K	23.625	18.268	0.000	0.000										
C _m	1.000	1.000	1.000	1.000										
C ₁	-		1.000											
Notación: b: Coeficiente de pandeo L _K : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico														
Situación de incendio														
Resistencia requerida: R 30														
Factor de forma: 52.75 m-1														
Temperatura máx. de la barra: 475.5 °C														
Pintura intumescente: 0.2 mm														

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: 1.62



Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 3

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 306.40 cm²

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

N_{cr} : 315.623 t

La tensión crítica elástica de pandeo σ_{cr} es el valor de la menor de las raíces de la siguiente ecuación cúbica:

$$i_0^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,T}) - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot y_0^2 - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot z_0^2 = 0$$

σ_{cr} : 1030.10 kp/cm²

Donde:

$\sigma_{cr,y}$: Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Y.

$\sigma_{cr,y}$: 5308.18 kp/cm²

$\sigma_{cr,z}$: Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Z.

$\sigma_{cr,z}$: 1030.10 kp/cm²

$\sigma_{cr,T}$: Tensión crítica elástica de pandeo por torsión de la sección compuesta.

$\sigma_{cr,T}$: ∞

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

I_y : 513800.00 cm⁴

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

I_z : 166760.00 cm⁴

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

I_t : 1661.80 cm⁴

I_w : Constante de alabeo de la sección.

I_w : 0.00 cm⁶

E: Módulo de elasticidad.

E : 2140673 kp/cm²

G: Módulo de elasticidad transversal.

G : 825688 kp/cm²

I_y : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Y, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.

I_y : 63.1

I_z : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Z, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.

I_z : 143.2

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

L_{kt} : 0.000 m

i_0 : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

i_0 : 33.33 cm

$$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

i_y : 28.96 cm

i_z : 16.50 cm

y_0 , z_0 : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

y_0 : 0.00 mm

z_0 : 0.00 mm

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.040



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

η : 0.145





El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{31.785} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{788.272} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{3}$$

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{306.40} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{219.773} \text{ t}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

$$A : \underline{306.40} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$c_{FT} : \underline{0.28}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_{FT} : \underline{2.16}$$

a_{FT} : Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_{FT} : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_{FT} : \underline{1.62}$$

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{315.623} \text{ t}$$

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.883



Para flexión positiva:

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 0.000 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(270°)H1+0.75·N(EI).

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 189.232 t·mEl momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

 $M_{c,Rd}$: 214.228 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

 $W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 8327.00 cm³ f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm² γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.279}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(270°)H1+0.75·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{49.243} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{176.756} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{119.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{700.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{17.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$37.41 < 65.92$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{37.41}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$l_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$l_{m\acute{a}x} : \underline{65.92}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.94}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$44.890 \leq 88.378$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 44.890 \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : 176.756 \text{ t}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : 0.924$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : 0.965$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : 0.690$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N12, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : 31.785 \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : 189.232 \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : 0.000 \text{ t}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : 1$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : 788.272 \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : 214.228 \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : 38.462 \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : 306.40 \text{ cm}^2$$



$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{8327.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{1495.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

k_y , k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.03}$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{1.20}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

c_y , c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{0.72}$$

$$c_z : \underline{0.28}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.71}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{1.62}$$

a_y , a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$44.890 \leq 88.378$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{44.890} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{176.756} \text{ t}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.



Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.027



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

h : 0.120



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.7·Q.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 18.335 t

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 689.906 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 3

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 306.40 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2251.65 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 2251.65 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.83

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$N_{b,Rd}$: 152.339 t

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 306.40 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2251.65 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$



Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2251.65} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.83}$$

 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$C_{FT} : \underline{0.22}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_{FT} : \underline{2.65}$$

 a_{FT} : Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_{FT} : \underline{0.49}$$

 $\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_{FT} : \underline{1.87}$$

 N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{315.623} \text{ t}$$

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.580}$$



Para flexión positiva:

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{108.751} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{187.495} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{8327.00} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2251.65} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2251.65} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.83}$$

 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.183}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{28.329} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{154.699} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{119.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{700.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{17.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2251.65} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2251.65} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.83}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$37.41 < 65.92$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{37.41}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

l_{\max} : Esbeltez máxima.

$$l_{\max} : \underline{65.92}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.94}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$



f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$25.844 \leq 77.349$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.7·Q.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 25.844 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 154.699 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.607}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.636}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.477}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N12, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 18.335 t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$M_{y,Ed}$: 108.751 t·m

$M_{z,Ed}$: 0.000 t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

Clase : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$N_{pl,Rd}$: 689.906 t



$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{187.495} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{33.662} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{306.40} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{8327.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{1495.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2251.65} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2251.65} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.83}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

k_y , k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.03}$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{1.17}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

c_y , c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{0.65}$$

$$c_z : \underline{0.22}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.82}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{1.87}$$

a_y , a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $G+0.7\cdot Q$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$25.844 \leq 77.349$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{25.844} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{154.699} \text{ t}$$



Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.



Barra N33/N34

Perfil: HE 650 B , Doble en cajón soldado (Cordón continuo)
Material: Acero (S275)

Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas									
Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)						
N33	N34	4.000	572.60	421200.00	156795.00	1478.40						
Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme												
	Pandeo		Pandeo lateral									
	Plano XY		Plano XZ		Ala sup.	Ala inf.						
β	0.70		0.66		0.00	0.00						
L _K	2.800		2.638		0.000	0.000						
C _m	1.000		1.000		1.000	1.000						
C ₁	-				1.000							
Notación: b: Coeficiente de pandeo L _K : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico												
Situación de incendio												
Resistencia requerida: R 30												
Factor de forma: 54.77 m-1												
Temperatura máx. de la barra: 486.5 °C												
Pintura intumescente: 0.2 mm												

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

 $\bar{\lambda} : \underline{\quad 0.19 \quad}$


Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 3

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 286.30 cm²

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

N_{cr} : 21126.920 t

La tensión crítica elástica de pandeo σ_{cr} es el valor de la menor de las raíces de la siguiente ecuación cúbica:

$$i_0^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,T}) - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot y_0^2 - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot z_0^2 = 0$$

S_{cr} : 73792.94 kp/cm²

Donde:

$S_{cr,y}$: Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Y.

$S_{cr,y}$: 223351.79 kp/cm²

$S_{cr,z}$: Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Z.

$S_{cr,z}$: 73792.94 kp/cm²

$S_{cr,T}$: Tensión crítica elástica de pandeo por torsión de la sección compuesta.

$S_{cr,T}$: ∞

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

I_y : 421200.00 cm⁴

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

I_z : 156795.00 cm⁴

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

I_t : 1478.40 cm⁴

I_w : Constante de alabeo de la sección.

I_w : 0.00 cm⁶

E: Módulo de elasticidad.

E : 2140673 kp/cm²

G: Módulo de elasticidad transversal.

G : 825688 kp/cm²

I_y : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Y, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.

I_y : 9.7

I_z : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Z, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.

I_z : 16.9

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

L_{kt} : 0.000 m

i_0 : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

i_0 : 31.77 cm

$$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

i_y : 27.12 cm

i_z : 16.55 cm

y_0 , z_0 : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

y_0 : 0.00 mm

z_0 : 0.00 mm

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.067



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N33, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 49.657 t

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 736.561 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 3

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 286.30 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

Para esbelteces $\bar{\lambda} \leq 0.2$ se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$\bar{\lambda}$: 0.19

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 286.30 cm²

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

N_{cr} : 21126.920 t

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.881}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N34, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(90°)H1+0.75·N(EI).

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{165.899} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{188.321} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{7320.00} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.347}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{53.663} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{154.476} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{104.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h : Canto de la sección.

$$h : \underline{650.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{16.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$36.75 < 65.92$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{36.75}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$l_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$l_{m\acute{a}x} : \underline{65.92}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

e : Factor de reducción.

$$e : \underline{0.94}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$53.663 \leq 77.238$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 53.663 \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : 154.476 \text{ t}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : 0.947$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : 0.947$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : 0.594$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N34, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : 48.444 \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed}^+ : 165.899 \text{ t} \cdot \text{m}$$

$$M_{z,Ed}^+ : 0.000 \text{ t} \cdot \text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : 1$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : 736.561 \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : 188.321 \text{ t} \cdot \text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : 37.072 \text{ t} \cdot \text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : 286.30 \text{ cm}^2$$



$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{7320.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{1441.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

k_y , k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.00}$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{1.00}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

c_y , c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{1.00}$$

$$c_z : \underline{1.00}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.11}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.19}$$

a_y , a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$53.663 \leq 77.238$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{53.663} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{154.476} \text{ t}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.



Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.046



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

h : 0.046



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N33, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 28.788 t

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 626.399 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 3

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 286.30 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2187.91 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 2187.91 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.81

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$N_{b,Rd}$: 620.202 t

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 286.30 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2187.91 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$



Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2187.91} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.81}$$

 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$C_{FT} : \underline{0.99}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_{FT} : \underline{0.53}$$

 a_{FT} : Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_{FT} : \underline{0.49}$$

 $\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_{FT} : \underline{0.22}$$

 N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{21126.920} \text{ t}$$

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.596}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N34, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{95.412} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{160.155} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{7320.00} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2187.91} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2187.91} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.81}$$

 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.235}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.7·Q.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{30.863} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{131.372} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{104.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{650.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{16.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2187.91} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2187.91} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.81}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$36.75 < 65.92$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{36.75}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

l_{\max} : Esbeltez máxima.

$$l_{\max} : \underline{65.92}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.94}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$



f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$30.863 \leq 65.686$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.7·Q.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 30.863 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 131.372 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.640}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.640}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.402}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N34, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 27.889 t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$M_{y,Ed}^+$: 95.412 t·m

$M_{z,Ed}^+$: 0.000 t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

Clase : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$N_{pl,Rd}$: 626.399 t



$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{160.155} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{31.528} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{286.30} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{7320.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{1441.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2187.91} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2187.91} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.81}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

k_y , k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.00}$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{0.99}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

c_y , c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{1.00}$$

$$c_z : \underline{0.99}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.13}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.22}$$

a_y , a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $G+0.7\cdot Q$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$30.863 \leq 65.686$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{30.863} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{131.372} \text{ t}$$



Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.



Barra N35/N36

Perfil: HE 650 B , Doble en cajón soldado (Cordón continuo)
Material: Acero (S275)

A technical drawing of a welded box profile, specifically an HE 650 B. The profile is shown in a side view, highlighting its I-beam-like structure with a central web and two side flanges. A vertical dashed green line represents the Z-axis, passing through the center of the profile. A horizontal dashed blue line represents the Y-axis, also passing through the center. The profile is shaded to indicate its three-dimensional form.

Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm4)	I _z ⁽¹⁾ (cm4)	I _t ⁽²⁾ (cm4)
N35	N36	4.000	572.60	421200.00	156795.00	1478.40

Notas:

⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado

⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.70	0.65	0.00	0.00
L _K	2.800	2.609	0.000	0.000
C _m	1.000	1.000	1.000	1.000
C ₁	-		1.000	

Notación:

b: Coeficiente de pandeo

L_K: Longitud de pandeo (m)

C_m: Coeficiente de momentos

C₁: Factor de modificación para el momento crítico

Situación de incendio

Resistencia requerida: R 30

Factor de forma: 54.77 m⁻¹

Temperatura máx. de la barra: 486.5 °C

Pintura intumescente: 0.2 mm

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda} : 0.19$



Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

La tensión crítica elástica de pandeo σ_{cr} es el valor de la menor de las raíces de la siguiente ecuación cúbica:

$$i_0^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,T}) - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot y_0^2 - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot z_0^2 = 0$$

Donde:

$\sigma_{cr,y}$: Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Y.

$\sigma_{cr,z}$: Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Z.

$\sigma_{cr,T}$: Tensión crítica elástica de pandeo por torsión de la sección compuesta.

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

I_w : Constante de alabeo de la sección.

E: Módulo de elasticidad.

G: Módulo de elasticidad transversal.

I_y : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Y, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.

I_z : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Z, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

i_0 : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

y_0 , z_0 : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

Clase : 3

A : 286.30 cm²

f_y : 2701.33 kp/cm²

N_{cr} : 21126.920 t

σ_{cr} : 73792.94 kp/cm²

$\sigma_{cr,y}$: 228274.64 kp/cm²

$\sigma_{cr,z}$: 73792.94 kp/cm²

$\sigma_{cr,T}$: ∞

I_y : 421200.00 cm⁴

I_z : 156795.00 cm⁴

I_t : 1478.40 cm⁴

I_w : 0.00 cm⁶

E : 2140673 kp/cm²

G : 825688 kp/cm²

I_y : 9.6

I_z : 16.9

L_{kt} : 0.000 m

i_0 : 31.77 cm

i_y : 27.12 cm

i_z : 16.55 cm

y_0 : 0.00 mm

z_0 : 0.00 mm

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.067



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N35, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 49.657 t

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 736.561 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 3

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 286.30 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

Para esbelteces $\bar{\lambda} \leq 0.2$ se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$\bar{\lambda}$: 0.19

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 286.30 cm²

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

N_{cr} : 21126.920 t

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.881



Para flexión positiva:

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^+ : 0.000 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N36, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(90°)H1+0.75·N(EI).

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo. M_{Ed}^- : 165.899 t·mEl momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

 $M_{c,Rd}$: 188.321 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

 $W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2. $W_{pl,y}$: 7320.00 cm³ f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2701.33 kp/cm² γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.347}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{53.663} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{154.476} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{104.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h : Canto de la sección.

$$h : \underline{650.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{16.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$36.75 < 65.92$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{36.75}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$l_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$l_{m\acute{a}x} : \underline{65.92}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

e : Factor de reducción.

$$e : \underline{0.94}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$53.663 \leq 77.238$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 53.663 \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : 154.476 \text{ t}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : 0.947$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : 0.947$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : 0.594$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N36, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : 48.444 \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : 165.899 \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} : 0.000 \text{ t}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : 1$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : 736.561 \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : 188.321 \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : 37.072 \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : 286.30 \text{ cm}^2$$



$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{7320.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{1441.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

k_y , k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.00}$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{1.00}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

c_y , c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{1.00}$$

$$c_z : \underline{1.00}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.11}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.19}$$

a_y , a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$53.663 \leq 77.238$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{53.663} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{154.476} \text{ t}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.



Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.046



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

h : 0.046



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N35, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 28.788 t

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 626.399 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 3

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 286.30 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2187.91 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 2187.91 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.81

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$N_{b,Rd}$: 620.202 t

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 286.30 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2187.91 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$



Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2187.91} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.81}$$

 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$C_{FT} : \underline{0.99}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_{FT} : \underline{0.53}$$

 a_{FT} : Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_{FT} : \underline{0.49}$$

 $\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_{FT} : \underline{0.22}$$

 N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{21126.920} \text{ t}$$

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.596}$$



Para flexión positiva:

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N36, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{95.412} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{160.155} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{7320.00} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2187.91} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2187.91} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.81}$$

 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.235}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.7·Q.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{30.863} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{131.372} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{104.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{650.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{16.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2187.91} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2187.91} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.81}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$36.75 < 65.92$$

Donde:

I_w : Esbeltez del alma.

$$I_w : \underline{36.75}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

I_{\max} : Esbeltez máxima.

$$I_{\max} : \underline{65.92}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.94}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$



f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$30.863 \leq 65.686$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.7·Q.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 30.863 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 131.372 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.640}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.640}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.402}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N36, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 27.889 t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$M_{y,Ed}$: 95.412 t·m

$M_{z,Ed}$: 0.000 t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

Clase : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$N_{pl,Rd}$: 626.399 t



$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{160.155} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{31.528} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{286.30} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{7320.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{1441.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2187.91} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2187.91} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.81}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

k_y , k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.00}$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{0.99}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

c_y , c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{1.00}$$

$$c_z : \underline{0.99}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.12}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.22}$$

a_y , a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $G+0.7\cdot Q$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$30.863 \leq 65.686$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{30.863} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{131.372} \text{ t}$$



Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

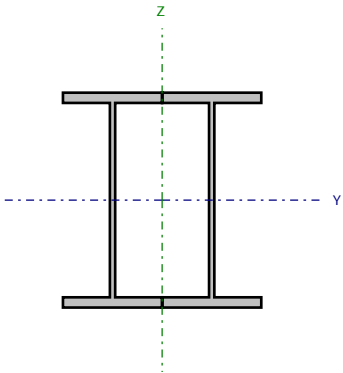
Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.



Barra N29/N30

Perfil: HE 650 B , Doble en cajón soldado (Cordón continuo)
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm4)	I _z ⁽¹⁾ (cm4)	I _t ⁽²⁾ (cm4)
N29	N30	4.000	572.60	421200.00	156795.00	1478.40
Notas: ⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado ⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme						
	Pandeo		Pandeo lateral			
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.		
β	0.70	0.66	0.00	0.00		
L _K	2.800	2.638	0.000	0.000		
C _m	1.000	1.000	1.000	1.000		
C ₁	-		1.000			
Notación: b: Coeficiente de pandeo L _K : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico						
Situación de incendio						
Resistencia requerida: R 30						
Factor de forma: 54.77 m-1						
Temperatura máx. de la barra: 486.5 °C						
Pintura intumescente: 0.2 mm						

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$\bar{\lambda}$: 0.19



Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 3

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 286.30 cm²

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

N_{cr} : 21126.920 t

La tensión crítica elástica de pandeo σ_{cr} es el valor de la menor de las raíces de la siguiente ecuación cúbica:

$$i_0^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,T}) - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,z}) \cdot y_0^2 - \sigma_{cr}^2 \cdot (\sigma_{cr} - \sigma_{cr,y}) \cdot z_0^2 = 0$$

S_{cr} : 73792.94 kp/cm²

Donde:

$S_{cr,y}$: Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Y.

$S_{cr,y}$: 223351.79 kp/cm²

$S_{cr,z}$: Tensión crítica elástica de pandeo por flexión de la sección compuesta, alrededor del eje Z.

$S_{cr,z}$: 73792.94 kp/cm²

$S_{cr,T}$: Tensión crítica elástica de pandeo por torsión de la sección compuesta.

$S_{cr,T}$: ∞

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

I_y : 421200.00 cm⁴

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

I_z : 156795.00 cm⁴

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

I_t : 1478.40 cm⁴

I_w : Constante de alabeo de la sección.

I_w : 0.00 cm⁶

E: Módulo de elasticidad.

E : 2140673 kp/cm²

G: Módulo de elasticidad transversal.

G : 825688 kp/cm²

I_y : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Y, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.

I_y : 9.7

I_z : Esbeltez mecánica de la sección compuesta, respecto al eje Z, calculada teniendo en cuenta el tipo de enlaces y su separación.

I_z : 16.9

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

L_{kt} : 0.000 m

i_0 : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

i_0 : 31.77 cm

$$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$$

Siendo:

i_y , i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

i_y : 27.12 cm

i_z : 16.55 cm

y_0 , z_0 : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

y_0 : 0.00 mm

z_0 : 0.00 mm

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.067



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N29, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(90°)H1+0.75·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 49.657 t

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 736.561 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 3

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 286.30 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2572.69 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

Para esbelteces $\bar{\lambda} \leq 0.2$ se puede omitir la comprobación frente a pandeo, y comprobar únicamente la resistencia de la sección transversal.

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$\bar{\lambda}$: 0.19

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 286.30 cm²

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

N_{cr} : 21126.920 t

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.881}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N30, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(90°)H1+0.75·N(EI).

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{165.898} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{188.321} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{7320.00} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.347}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{53.663} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{154.476} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{104.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h : Canto de la sección.

$$h : \underline{650.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{16.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$36.75 < 65.92$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{36.75}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$l_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$l_{m\acute{a}x} : \underline{65.92}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

e : Factor de reducción.

$$e : \underline{0.94}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$53.663 \leq 77.238$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 53.663 \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : 154.476 \text{ t}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : 0.947$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : 0.947$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : 0.594$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N30, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : 48.444 \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed}^+ : 165.898 \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed}^+ : 0.000 \text{ t}\cdot\text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : 1$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : 736.561 \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : 188.321 \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : 37.072 \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : 286.30 \text{ cm}^2$$



$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{7320.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{1441.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2572.69} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

k_y , k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.00}$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{1.00}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

c_y , c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{1.00}$$

$$c_z : \underline{1.00}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.11}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.19}$$

a_y , a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(90^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$53.663 \leq 77.238$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{53.663} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{154.476} \text{ t}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.



Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.046



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

h : 0.046



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N29, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 28.788 t

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 626.399 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 3

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 286.30 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2187.91 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 2187.91 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.81

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A \cdot f_{yd}$$

$N_{b,Rd}$: 620.202 t

Donde:

A: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

A : 286.30 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2187.91 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$



Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2187.91} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.81}$$

 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$C_{FT} : \underline{0.99}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_{FT} : \underline{0.53}$$

 a_{FT} : Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_{FT} : \underline{0.49}$$

 $\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_{FT} : \underline{0.22}$$

 N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$$N_{cr} : \underline{21126.920} \text{ t}$$

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.596}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N30, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{95.412} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{160.155} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{7320.00} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2187.91} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2187.91} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.81}$$

 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.235}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.7·Q.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{30.863} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{131.372} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{104.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{650.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{16.00} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2187.91} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2187.91} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.81}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$36.75 < 65.92$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{36.75}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$l_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$l_{m\acute{a}x} : \underline{65.92}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.94}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$



f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2701.33 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$30.863 \leq 65.686$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.7·Q.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 30.863 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 131.372 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.640}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.640}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.402}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N30, para la combinación de acciones G+0.7·Q.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 27.889 t

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$M_{y,Ed}^+$: 95.412 t·m

$M_{z,Ed}^+$: 0.000 t·m

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

Clase : 1

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$N_{pl,Rd}$: 626.399 t



$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{160.155} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{31.528} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{286.30} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{7320.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{1441.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2187.91} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2187.91} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2701.33} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.81}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

k_y , k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.00}$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{0.99}$$

$C_{m,y}$, $C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

c_y , c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{1.00}$$

$$c_z : \underline{0.99}$$

$\bar{\lambda}_y$, $\bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.13}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.22}$$

a_y , a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $G+0.7\cdot Q$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$30.863 \leq 65.686$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{30.863} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{131.372} \text{ t}$$



Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.



2.3.- Placas de anclaje

2.3.1.- Descripción

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N1	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta
N3,N49,N50,N51, N55,N57,N59, N61,N62	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 11 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta
N5,N7	Ancho X: 1100 mm Ancho Y: 1150 mm Espesor: 40 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(350x105x15.0)	8Ø50 mm L=105 cm Prolongación recta
N9	Ancho X: 900 mm Ancho Y: 950 mm Espesor: 35 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø40 mm L=70 cm Prolongación recta
N11	Ancho X: 850 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 30 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x80x15.0)	8Ø32 mm L=115 cm Prolongación recta
N13,N15,N17, N19,N21,N23, N25,N27,N29, N31,N33,N35	Ancho X: 900 mm Ancho Y: 950 mm Espesor: 35 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(250x105x11.0)	8Ø40 mm L=130 cm Prolongación recta
N37,N39	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta
N42	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 14 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta
N44,N45	Ancho X: 300 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 14 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
N48	Ancho X: 500 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(100x35x5.0) Paralelos Y: 2(100x35x7.0)	4Ø16 mm L=30 cm Prolongación recta
N67,N68	Ancho X: 550 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 20 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(150x80x6.0) Paralelos Y: 2(150x80x9.0)	4Ø20 mm L=30 cm Prolongación recta
N69,N71	Ancho X: 700 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 25 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø25 mm L=30 cm Prolongación recta

2.3.2.- Medición placas de anclaje

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
N1	S275	1 x 7.07	
N3, N49, N50, N51, N55, N57, N59, N61, N62	S275	9 x 5.18	
N5, N7	S275	2 x 477.86	
N9	S275	1 x 234.91	
N11	S275	1 x 169.70	
N13, N15, N17, N19, N21, N23, N25, N27, N29, N31, N33, N35	S275	12 x 272.17	
N37, N39	S275	2 x 8.48	
N42	S275	1 x 6.59	
N44, N45	S275	2 x 6.59	
N48	S275	1 x 25.58	
Totales			4945.53



Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
N67, N68	S275	2 x 39.74	
N69, N71	S275	2 x 61.82	
			4945.53
Totales			4945.53

2.3.3.- Medición pernos placas de anclaje

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
N1	4Ø10 mm L=35 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.35	4 x 0.21		
N3, N49, N50, N51, N55, N57, N59, N61, N62	36Ø10 mm L=34 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	36 x 0.34	36 x 0.21		
N5, N7	16Ø50 mm L=116 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	16 x 1.16	16 x 17.88		
N9	4Ø40 mm L=80 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.80	4 x 7.84		
N11	8Ø32 mm L=123 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 1.23	8 x 7.78		
N13, N15, N17, N19, N21, N23, N25, N27, N29, N31, N33, N35	96Ø40 mm L=140 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	96 x 1.40	96 x 13.76		
N37, N39	8Ø10 mm L=35 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.35	8 x 0.21		
N42	4Ø10 mm L=34 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.34	4 x 0.21		
N44, N45	8Ø10 mm L=46 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.46	8 x 0.28		
N48	4Ø16 mm L=35 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.35	4 x 0.56		
N67, N68	8Ø20 mm L=36 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.36	8 x 0.89		
N69, N71	8Ø25 mm L=37 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	8 x 0.37	8 x 1.43		
					194.25	1734.72
Totales					194.25	1734.72



2.3.4.- Comprobación de las placas de anclaje

Referencia: N1		
-Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 2.952 t Calculado: 1.429 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t Calculado: 0.241 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 1.773 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 1.28 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1714.65 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 8.41 t Calculado: 0.216 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 449.309 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 449.309 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 700.886 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2621.54 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 100000	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 100000	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1959.84	Cumple
- Abajo:	Calculado: 594.822	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N3		
-Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		



Referencia: N3 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Tracción:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t Calculado: 0.021 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.031 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 47.1733 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 6.167 t Calculado: 0.019 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2071.87 kp/cm ² Calculado: 2071.87 kp/cm ² Calculado: 2071.48 kp/cm ² Calculado: 2071.48 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 666.298 Calculado: 666.298 Calculado: 666.298 Calculado: 666.298	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N5 -Placa base: Ancho X: 1100 mm Ancho Y: 1150 mm Espesor: 40 mm -Pernos: 8Ø50 mm L=105 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(350x105x15.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 150 mm Calculado: 471 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 75 mm Calculado: 80 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 49.7	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 54 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante:	Máximo: 51.657 t Calculado: 48.088 t Máximo: 36.16 t Calculado: 1.59 t	Cumple Cumple



Referencia: N5		
-Placa base: Ancho X: 1100 mm Ancho Y: 1150 mm Espesor: 40 mm -Pernos: 8Ø50 mm L=105 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(350x105x15.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Tracción + Cortante:	Máximo: 51.657 t Calculado: 50.36 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 63.935 t Calculado: 42.895 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2192.98 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Limite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 112.13 t Calculado: 1.421 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 1065.14 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1065.14 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2300.73 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1732.81 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 6138.54	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 6138.54	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5482.24	Cumple
- Abajo:	Calculado: 6401.23	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N7		
-Placa base: Ancho X: 1100 mm Ancho Y: 1150 mm Espesor: 40 mm -Pernos: 8Ø50 mm L=105 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(350x105x15.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 150 mm Calculado: 471 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 75 mm Calculado: 80 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 49.7	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 54 cm Calculado: 105 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 51.657 t Calculado: 48.088 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 36.16 t Calculado: 1.59 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 51.657 t Calculado: 50.36 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 63.935 t Calculado: 42.895 t	Cumple



Referencia: N7		
-Placa base: Ancho X: 1100 mm Ancho Y: 1150 mm Espesor: 40 mm -Pernos: 8Ø50 mm L=105 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(350x105x15.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2192.97 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 112.13 t Calculado: 1.421 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 1065.05 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1065.05 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2300.72 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1732.8 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 6140.03	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 6140.03	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5482.26	Cumple
- Abajo:	Calculado: 6401.26	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N9		
-Placa base: Ancho X: 900 mm Ancho Y: 950 mm Espesor: 35 mm -Pernos: 4Ø40 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 120 mm Calculado: 760 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 60 mm Calculado: 70 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 43 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 27.55 t Calculado: 0.75 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 19.285 t Calculado: 17.773 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 27.55 t Calculado: 26.141 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 41.101 t Calculado: 0.694 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2427.89 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 78.491 t Calculado: 15.893 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 639.086 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 639.086 kp/cm ²	Cumple



Referencia: N9		
-Placa base: Ancho X: 900 mm Ancho Y: 950 mm Espesor: 35 mm -Pernos: 4Ø40 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Arriba:	Calculado: 1436.8 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 159.623 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 4915.24	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 4915.24	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1122.91	Cumple
- Abajo:	Calculado: 18847.5	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo		
	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N11		
-Placa base: Ancho X: 850 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 30 mm -Pernos: 8Ø32 mm L=115 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x80x15.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 96 mm Calculado: 301 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 48 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 27.2	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 34 cm Calculado: 115 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 36.209 t Calculado: 24.254 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 25.346 t Calculado: 8.212 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 36.209 t Calculado: 35.986 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 26.226 t Calculado: 20.859 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 3130.56 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 53.823 t Calculado: 7.341 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
- Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1489.48 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1489.48 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2795.44 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1080.81 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 4097.27	Cumple



Referencia: N11		
-Placa base: Ancho X: 850 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 30 mm -Pernos: 8Ø32 mm L=115 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(200x80x15.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 4097.27	Cumple
- Arriba:	Calculado: 7145.1	Cumple
- Abajo:	Calculado: 15853.1	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N13		
-Placa base: Ancho X: 900 mm Ancho Y: 950 mm Espesor: 35 mm -Pernos: 8Ø40 mm L=130 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(250x105x11.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 120 mm Calculado: 380 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 60 mm Calculado: 70 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.9	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 43 cm Calculado: 130 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 51.165 t Calculado: 28.859 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 35.815 t Calculado: 14.99 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 51.165 t Calculado: 50.274 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 41.101 t Calculado: 25.747 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2889.93 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 78.491 t Calculado: 13.416 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 666.809 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 666.809 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1208.93 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1862.09 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 100000	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 100000	Cumple
- Arriba:	Calculado: 17459.2	Cumple
- Abajo:	Calculado: 13295.6	Cumple



Referencia: N13		
-Placa base: Ancho X: 900 mm Ancho Y: 950 mm Espesor: 35 mm -Pernos: 8Ø40 mm L=130 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(250x105x11.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N15		
-Placa base: Ancho X: 900 mm Ancho Y: 950 mm Espesor: 35 mm -Pernos: 8Ø40 mm L=130 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(250x105x11.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 120 mm Calculado: 380 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 60 mm Calculado: 70 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.9	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 43 cm Calculado: 130 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 51.165 t Calculado: 28.86 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 35.815 t Calculado: 14.99 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 51.165 t Calculado: 50.275 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 41.101 t Calculado: 25.747 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2889.94 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 78.491 t Calculado: 13.416 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 666.812 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 666.812 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1862.09 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1208.94 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 100000	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 100000	Cumple
- Arriba:	Calculado: 13295.6	Cumple
- Abajo:	Calculado: 17459.1	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N17		
-Placa base: Ancho X: 900 mm Ancho Y: 950 mm Espesor: 35 mm -Pernos: 8Ø40 mm L=130 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(250x105x11.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 120 mm Calculado: 380 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 60 mm Calculado: 70 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.9	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 43 cm Calculado: 130 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 51.165 t Calculado: 28.86 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 35.815 t Calculado: 14.99 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 51.165 t Calculado: 50.274 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 41.101 t Calculado: 25.747 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2889.93 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 78.491 t Calculado: 13.416 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 666.811 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 666.811 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1208.94 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1862.09 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 100000	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 100000	Cumple
- Arriba:	Calculado: 17459.2	Cumple
- Abajo:	Calculado: 13295.6	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N19		
-Placa base: Ancho X: 900 mm Ancho Y: 950 mm Espesor: 35 mm -Pernos: 8Ø40 mm L=130 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(250x105x11.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 120 mm Calculado: 380 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 60 mm Calculado: 70 mm	Cumple



Referencia: N19		
-Placa base: Ancho X: 900 mm Ancho Y: 950 mm Espesor: 35 mm -Pernos: 8Ø40 mm L=130 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(250x105x11.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.9	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 43 cm Calculado: 130 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 51.165 t Calculado: 28.86 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 35.815 t Calculado: 14.99 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 51.165 t Calculado: 50.274 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 41.101 t Calculado: 25.747 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2889.93 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 78.491 t Calculado: 13.416 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 666.811 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 666.811 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1862.09 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1208.94 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos - Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 100000	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 100000	Cumple
- Arriba:	Calculado: 13295.6	Cumple
- Abajo:	Calculado: 17459.2	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N21		
-Placa base: Ancho X: 900 mm Ancho Y: 950 mm Espesor: 35 mm -Pernos: 8Ø40 mm L=130 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(250x105x11.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 120 mm Calculado: 380 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 60 mm Calculado: 70 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.9	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 43 cm Calculado: 130 cm	Cumple



Referencia: N21 -Placa base: Ancho X: 900 mm Ancho Y: 950 mm Espesor: 35 mm -Pernos: 8Ø40 mm L=130 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(250x105x11.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 51.165 t Calculado: 28.86 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 35.815 t Calculado: 14.99 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 51.165 t Calculado: 50.274 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 41.101 t Calculado: 25.747 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2889.93 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 78.491 t Calculado: 13.416 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 666.811 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 666.811 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1208.94 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1862.09 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 100000	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 100000	Cumple
- Arriba:	Calculado: 17459.2	Cumple
- Abajo:	Calculado: 13295.6	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N23 -Placa base: Ancho X: 900 mm Ancho Y: 950 mm Espesor: 35 mm -Pernos: 8Ø40 mm L=130 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(250x105x11.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 120 mm Calculado: 380 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 60 mm Calculado: 70 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.9	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 43 cm Calculado: 130 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 51.165 t Calculado: 28.86 t	Cumple



Referencia: N23		
-Placa base: Ancho X: 900 mm Ancho Y: 950 mm Espesor: 35 mm -Pernos: 8Ø40 mm L=130 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(250x105x11.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante:	Máximo: 35.815 t Calculado: 14.99 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 51.165 t Calculado: 50.274 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 41.101 t Calculado: 25.747 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2889.93 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 78.491 t Calculado: 13.416 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 666.811 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 666.811 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1862.09 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1208.94 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 100000	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 100000	Cumple
- Arriba:	Calculado: 13295.6	Cumple
- Abajo:	Calculado: 17459.2	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N25		
-Placa base: Ancho X: 900 mm Ancho Y: 950 mm Espesor: 35 mm -Pernos: 8Ø40 mm L=130 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(250x105x11.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 120 mm Calculado: 380 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 60 mm Calculado: 70 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.9	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 43 cm Calculado: 130 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 51.165 t Calculado: 28.86 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 35.815 t Calculado: 14.99 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 51.165 t Calculado: 50.274 t	Cumple



Referencia: N25		
-Placa base: Ancho X: 900 mm Ancho Y: 950 mm Espesor: 35 mm -Pernos: 8Ø40 mm L=130 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(250x105x11.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 41.101 t Calculado: 25.747 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2889.93 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Limite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 78.491 t Calculado: 13.416 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 666.811 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 666.811 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1208.94 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1862.09 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 100000	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 100000	Cumple
- Arriba:	Calculado: 17459.2	Cumple
- Abajo:	Calculado: 13295.6	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N27		
-Placa base: Ancho X: 900 mm Ancho Y: 950 mm Espesor: 35 mm -Pernos: 8Ø40 mm L=130 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(250x105x11.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 120 mm Calculado: 380 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 60 mm Calculado: 70 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.9	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 43 cm Calculado: 130 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 51.165 t Calculado: 28.86 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 35.815 t Calculado: 14.99 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 51.165 t Calculado: 50.274 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 41.101 t Calculado: 25.747 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2889.93 kp/cm ²	Cumple



Referencia: N27		
-Placa base: Ancho X: 900 mm Ancho Y: 950 mm Espesor: 35 mm -Pernos: 8Ø40 mm L=130 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(250x105x11.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 78.491 t Calculado: 13.416 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 666.811 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 666.811 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1862.09 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1208.94 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 100000	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 100000	Cumple
- Arriba:	Calculado: 13295.6	Cumple
- Abajo:	Calculado: 17459.2	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N29		
-Placa base: Ancho X: 900 mm Ancho Y: 950 mm Espesor: 35 mm -Pernos: 8Ø40 mm L=130 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(250x105x11.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 120 mm Calculado: 380 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 60 mm Calculado: 70 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.9	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 43 cm Calculado: 130 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 51.165 t Calculado: 28.86 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 35.815 t Calculado: 14.99 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 51.165 t Calculado: 50.274 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 41.101 t Calculado: 25.747 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2889.93 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 78.491 t Calculado: 13.416 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 666.811 kp/cm ²	Cumple



Referencia: N29		
-Placa base: Ancho X: 900 mm Ancho Y: 950 mm Espesor: 35 mm -Pernos: 8Ø40 mm L=130 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(250x105x11.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 666.811 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1208.94 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1862.09 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 100000	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 100000	Cumple
- Arriba:	Calculado: 17459.2	Cumple
- Abajo:	Calculado: 13295.6	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N31		
-Placa base: Ancho X: 900 mm Ancho Y: 950 mm Espesor: 35 mm -Pernos: 8Ø40 mm L=130 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(250x105x11.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 120 mm Calculado: 380 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 60 mm Calculado: 70 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.9	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 43 cm Calculado: 130 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 51.165 t Calculado: 28.86 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 35.815 t Calculado: 14.99 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 51.165 t Calculado: 50.274 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 41.101 t Calculado: 25.747 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2889.93 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 78.491 t Calculado: 13.416 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 666.811 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 666.811 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1862.09 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1208.94 kp/cm ²	Cumple



Referencia: N31		
-Placa base: Ancho X: 900 mm Ancho Y: 950 mm Espesor: 35 mm -Pernos: 8Ø40 mm L=130 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(250x105x11.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 100000	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 100000	Cumple
- Arriba:	Calculado: 13295.6	Cumple
- Abajo:	Calculado: 17459.2	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
	Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N33		
-Placa base: Ancho X: 900 mm Ancho Y: 950 mm Espesor: 35 mm -Pernos: 8Ø40 mm L=130 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(250x105x11.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 120 mm	
	Calculado: 380 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 60 mm	
	Calculado: 70 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50	
	Calculado: 45.9	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 43 cm	
	Calculado: 130 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 51.165 t	
	Calculado: 28.861 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 35.815 t	
	Calculado: 14.991 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 51.165 t	
	Calculado: 50.276 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 41.101 t	
	Calculado: 25.748 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ²	
	Calculado: 2890 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 78.491 t	
	Calculado: 13.416 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
	Calculado: 666.828 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 666.828 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1209 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1862.09 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 100000	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 100000	Cumple



Referencia: N33		
-Placa base: Ancho X: 900 mm Ancho Y: 950 mm Espesor: 35 mm -Pernos: 8Ø40 mm L=130 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(250x105x11.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Arriba:	Calculado: 17458.1	Cumple
- Abajo:	Calculado: 13295.5	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N35		
-Placa base: Ancho X: 900 mm Ancho Y: 950 mm Espesor: 35 mm -Pernos: 8Ø40 mm L=130 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(250x105x11.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 120 mm Calculado: 380 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 60 mm Calculado: 70 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.9	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 43 cm Calculado: 130 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 51.165 t Calculado: 28.861 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 35.815 t Calculado: 14.991 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 51.165 t Calculado: 50.276 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 41.101 t Calculado: 25.748 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2890 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 78.491 t Calculado: 13.416 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 666.828 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 666.828 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1862.09 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1209 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 100000	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 100000	Cumple
- Arriba:	Calculado: 13295.5	Cumple
- Abajo:	Calculado: 17458.1	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple



Referencia: N35		
-Placa base: Ancho X: 900 mm Ancho Y: 950 mm Espesor: 35 mm -Pernos: 8Ø40 mm L=130 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(250x105x11.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N37		
-Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 2.952 t Calculado: 1.932 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t Calculado: 0.272 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 2.32 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 1.729 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2282.05 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 10.092 t Calculado: 0.244 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
- Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 410.198 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 410.198 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 660.933 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2136.36 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 100000	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 100000	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2507.38	Cumple
- Abajo:	Calculado: 868.746	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N39		
-Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 2.952 t Calculado: 1.932 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t Calculado: 0.272 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 2.32 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 1.729 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2282.08 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 10.092 t Calculado: 0.244 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 410.171 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 410.171 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2136.26 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 660.949 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 100000	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 100000	Cumple
- Arriba:	Calculado: 868.773	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2507.31	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N42		
-Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		



Referencia: N42		
-Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Tracción:	Máximo: 2.952 t Calculado: 1.267 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t Calculado: 0.192 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 1.541 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 1.137 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1508.3 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 7.849 t Calculado: 0.172 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 420.938 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 420.938 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2649.44 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 711.752 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 100000	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 100000	Cumple
- Arriba:	Calculado: 544.708	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1794.45	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N44		
-Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 3.837 t Calculado: 0 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.686 t Calculado: 0.113 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 3.837 t Calculado: 0.161 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple



Referencia: N44		
-Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 247.803 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 7.849 t Calculado: 0.101 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 2563.69 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2563.69 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2562.05 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2562.05 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 692.924	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 692.924	Cumple
- Arriba:	Calculado: 692.924	Cumple
- Abajo:	Calculado: 692.924	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N45		
-Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 3.837 t Calculado: 0 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.686 t Calculado: 0.113 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 3.837 t Calculado: 0.161 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 247.8 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 7.849 t Calculado: 0.101 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 2562.36 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2562.36 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2560.71 kp/cm ²	Cumple



Referencia: N45		
-Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Abajo:	Calculado: 2560.71 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 693.285	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 693.285	Cumple
- Arriba:	Calculado: 693.285	Cumple
- Abajo:	Calculado: 693.285	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo		
	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N48		
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x35x5.0) Paralelos Y: 2(100x35x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 48 mm Calculado: 241 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 24 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:		
- Paralelos a X:	Máximo: 50 Calculado: 42.3	Cumple
- Paralelos a Y:	Calculado: 28.9	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.		
	Mínimo: 17 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 4.723 t Calculado: 0.001 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 3.306 t Calculado: 1.113 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 4.723 t Calculado: 1.591 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 6.557 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 956.724 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa		
	Máximo: 16.147 t Calculado: 0.999 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
- Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1491.55 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1491.55 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2504.07 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 79.4406 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 8835.52	Cumple



Referencia: N48		
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 4Ø16 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(100x35x5.0) Paralelos Y: 2(100x35x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 8835.52	Cumple
- Arriba:	Calculado: 7287.9	Cumple
- Abajo:	Calculado: 100000	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N49		
-Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t Calculado: 0.031 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.045 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 69.23 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 6.167 t Calculado: 0.028 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 2575.99 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2575.99 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2575.42 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2575.42 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 535.972	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 535.972	Cumple
- Arriba:	Calculado: 535.972	Cumple
- Abajo:	Calculado: 535.972	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N50 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Calculado: 0 t Máximo: 2.952 t Máximo: 2.066 t Máximo: 2.952 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 0.419485 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 6.167 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2225.66 kp/cm ² Calculado: 2225.66 kp/cm ² Calculado: 2225.66 kp/cm ² Calculado: 2225.66 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 619.81 Calculado: 619.81 Calculado: 619.81 Calculado: 619.81	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N51 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0 t Máximo: 2.066 t Calculado: 0.031 t	Cumple Cumple



Referencia: N51		
-Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.045 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 69.1422 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 6.167 t Calculado: 0.028 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 2575.84 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2575.84 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2575.27 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2575.27 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 536.002	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 536.002	Cumple
- Arriba:	Calculado: 536.002	Cumple
- Abajo:	Calculado: 536.002	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N55		
-Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t Calculado: 0.036 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.051 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 78.4738 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 6.167 t Calculado: 0.032 t	Cumple



Referencia: N55		
-Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 2433.72 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2433.72 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2433.05 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2433.05 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente:	Mínimo: 250	
Limitación de la deformabilidad de los vuelos		
- Derecha:	Calculado: 567.419	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 567.419	Cumple
- Arriba:	Calculado: 567.419	Cumple
- Abajo:	Calculado: 567.419	Cumple
Tensión de Von Mises local:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N57		
-Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos:	Mínimo: 30 mm	
3 diámetros	Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde:	Mínimo: 15 mm	
1.5 diámetros	Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno:	Mínimo: 15 cm	
Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 2.952 t	
	Calculado: 0 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t	
	Calculado: 0.002 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t	
	Calculado: 0.003 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t	
	Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ²	
	Calculado: 4.04358 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa:	Máximo: 6.167 t	
Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Calculado: 0.002 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 2153.16 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2153.16 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2153.14 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2153.14 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente:	Mínimo: 250	
Limitación de la deformabilidad de los vuelos		
- Derecha:	Calculado: 640.703	Cumple



Referencia: N57		
-Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 640.703	Cumple
- Arriba:	Calculado: 640.703	Cumple
- Abajo:	Calculado: 640.703	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N59		
-Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t Calculado: 0.006 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.009 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 13.46 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 6.167 t Calculado: 0.005 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
- Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2247.21 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2247.21 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2247.16 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2247.16 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 613.915	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 613.915	Cumple
- Arriba:	Calculado: 613.915	Cumple
- Abajo:	Calculado: 613.915	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N61		
-Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t Calculado: 0.006 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.009 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 13.5533 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 6.167 t Calculado: 0.006 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 1828.97 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1828.97 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1828.86 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1828.86 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 754.407	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 754.407	Cumple
- Arriba:	Calculado: 754.407	Cumple
- Abajo:	Calculado: 754.407	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N62		
-Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		



Referencia: N62 -Placa base: Ancho X: 300 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Tracción:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t Calculado: 0.015 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.022 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 33.6568 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 6.167 t Calculado: 0.014 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2107.88 kp/cm ² Calculado: 2107.88 kp/cm ² Calculado: 2107.6 kp/cm ² Calculado: 2107.6 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 654.779 Calculado: 654.779 Calculado: 654.779 Calculado: 654.779	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N67 -Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 4Ø20 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(150x80x6.0) Paralelos Y: 2(150x80x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 60 mm Calculado: 270 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.4 Calculado: 32.3	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 21 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante:	Máximo: 5.904 t Calculado: 0 t Máximo: 4.133 t Calculado: 0.092 t	Cumple Cumple



Referencia: N67		
-Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 4Ø20 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(150x80x6.0) Paralelos Y: 2(150x80x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Tracción + Cortante:	Máximo: 5.904 t Calculado: 0.131 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 50.5127 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Limite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 22.426 t Calculado: 0.082 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 1337.51 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1337.51 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1534.32 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1535.51 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 13314.7	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 13314.7	Cumple
- Arriba:	Calculado: 13648.6	Cumple
- Abajo:	Calculado: 13582.9	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N68		
-Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 4Ø20 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(150x80x6.0) Paralelos Y: 2(150x80x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 60 mm Calculado: 270 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50	
- Paralelos a X:	Calculado: 48.4	Cumple
- Paralelos a Y:	Calculado: 32.3	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 21 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 5.904 t Calculado: 0 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 4.133 t Calculado: 0.146 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 5.904 t Calculado: 0.209 t	Cumple



Referencia: N68		
-Placa base: Ancho X: 550 mm Ancho Y: 350 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 4Ø20 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(150x80x6.0) Paralelos Y: 2(150x80x9.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 80.161 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Limite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 22.426 t Calculado: 0.131 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 1730.02 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1730.02 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1984.31 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1986.19 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 10294.3	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 10294.3	Cumple
- Arriba:	Calculado: 10558.4	Cumple
- Abajo:	Calculado: 10495.7	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N69		
-Placa base: Ancho X: 700 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 4Ø25 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 75 mm Calculado: 370 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 27 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 7.38 t Calculado: 0 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 5.166 t Calculado: 3.068 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 7.38 t Calculado: 4.383 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1074.79 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Limite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 35.041 t Calculado: 2.742 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	



Referencia: N69		
-Placa base: Ancho X: 700 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 4Ø25 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Derecha:	Calculado: 2108.45 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2108.45 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2463.07 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2463.07 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 594.748	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 594.748	Cumple
- Arriba:	Calculado: 540.537	Cumple
- Abajo:	Calculado: 540.537	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo		
	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N71		
-Placa base: Ancho X: 700 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 4Ø25 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 75 mm Calculado: 370 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 27 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 7.38 t Calculado: 0 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 5.166 t Calculado: 3.068 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 7.38 t Calculado: 4.383 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1074.79 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Limite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 35.041 t Calculado: 2.742 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
- Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2108.45 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2108.45 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2463.08 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2463.08 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 594.748	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 594.748	Cumple



Referencia: N71		
-Placa base: Ancho X: 700 mm Ancho Y: 450 mm Espesor: 25 mm		
-Pernos: 4Ø25 mm L=30 cm Prolongación recta		
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Arriba:	Calculado: 540.537	Cumple
- Abajo:	Calculado: 540.537	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

3.- CIMENTACIÓN

3.1.- Elementos de cimentación aislados

3.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N1 y N42	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 40.0 cm Ancho inicial Y: 40.0 cm Ancho final X: 40.0 cm Ancho final Y: 40.0 cm Ancho zapata X: 80.0 cm Ancho zapata Y: 80.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 3Ø12c/28 Y: 3Ø12c/28
N3, N37, N39, N57, N61 y N62	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 45.0 cm Ancho inicial Y: 45.0 cm Ancho final X: 45.0 cm Ancho final Y: 45.0 cm Ancho zapata X: 90.0 cm Ancho zapata Y: 90.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 3Ø12c/28 Y: 3Ø12c/28
N5 y N7	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 187.5 cm Ancho inicial Y: 187.5 cm Ancho final X: 187.5 cm Ancho final Y: 187.5 cm Ancho zapata X: 375.0 cm Ancho zapata Y: 375.0 cm Canto: 115.0 cm	Sup X: 14Ø20c/27 Sup Y: 14Ø20c/27 Inf X: 14Ø20c/27 Inf Y: 14Ø20c/27
N9	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 117.5 cm Ancho inicial Y: 117.5 cm Ancho final X: 117.5 cm Ancho final Y: 117.5 cm Ancho zapata X: 235.0 cm Ancho zapata Y: 235.0 cm Canto: 80.0 cm	X: 9Ø16c/25 Y: 9Ø16c/25
N11	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 207.5 cm Ancho inicial Y: 207.5 cm Ancho final X: 207.5 cm Ancho final Y: 207.5 cm Ancho zapata X: 415.0 cm Ancho zapata Y: 415.0 cm Canto: 125.0 cm	X: 26Ø16c/16 Y: 14Ø25c/30



Referencias	Geometría	Armado
N13, N15, N17, N19, N21, N23, N25, N27, N29, N31, N33 y N35	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 217.5 cm Ancho inicial Y: 217.5 cm Ancho final X: 217.5 cm Ancho final Y: 217.5 cm Ancho zapata X: 435.0 cm Ancho zapata Y: 435.0 cm Canto: 140.0 cm	Sup X: 20Ø20c/22 Sup Y: 20Ø20c/22 Inf X: 20Ø20c/22 Inf Y: 20Ø20c/22
N44 y N45	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 65.0 cm Ancho inicial Y: 65.0 cm Ancho final X: 65.0 cm Ancho final Y: 65.0 cm Ancho zapata X: 130.0 cm Ancho zapata Y: 130.0 cm Canto: 45.0 cm	X: 5Ø12c/25 Y: 6Ø12c/21
N48	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 110.0 cm Ancho inicial Y: 110.0 cm Ancho final X: 110.0 cm Ancho final Y: 110.0 cm Ancho zapata X: 220.0 cm Ancho zapata Y: 220.0 cm Canto: 50.0 cm	X: 18Ø12c/12 Y: 8Ø20c/27
N49, N50, N51, N55 y N59	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 50.0 cm Ancho inicial Y: 50.0 cm Ancho final X: 50.0 cm Ancho final Y: 50.0 cm Ancho zapata X: 100.0 cm Ancho zapata Y: 100.0 cm Canto: 40.0 cm	X: 4Ø12c/28 Y: 4Ø12c/28
N67	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 157.5 cm Ancho inicial Y: 157.5 cm Ancho final X: 157.5 cm Ancho final Y: 157.5 cm Ancho zapata X: 315.0 cm Ancho zapata Y: 315.0 cm Canto: 70.0 cm	X: 14Ø20c/22 Y: 15Ø20c/20
N68	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 182.5 cm Ancho inicial Y: 182.5 cm Ancho final X: 182.5 cm Ancho final Y: 182.5 cm Ancho zapata X: 365.0 cm Ancho zapata Y: 365.0 cm Canto: 85.0 cm	X: 12Ø25c/30 Y: 13Ø25c/28
N69 y N71	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 130.0 cm Ancho inicial Y: 130.0 cm Ancho final X: 130.0 cm Ancho final Y: 130.0 cm Ancho zapata X: 260.0 cm Ancho zapata Y: 260.0 cm Canto: 55.0 cm	X: 14Ø16c/18 Y: 17Ø16c/15



Referencias: N1 y N42		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	3x0.99	2.97
	Peso (kg)	3x0.88	2.64
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	3x0.99	2.97
	Peso (kg)	3x0.88	2.64
Totales	Longitud (m)	5.94	
	Peso (kg)	5.28	5.28
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	6.53	
	Peso (kg)	5.81	5.81

Referencias: N3, N37, N39, N57, N61 y N62		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	3x1.09	3.27
	Peso (kg)	3x0.97	2.90
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	3x1.09	3.27
	Peso (kg)	3x0.97	2.90
Totales	Longitud (m)	6.54	
	Peso (kg)	5.80	5.80
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	7.19	
	Peso (kg)	6.38	6.38

Referencias: N5 y N7		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	14x3.65	51.10
	Peso (kg)	14x9.00	126.02
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	14x3.65	51.10
	Peso (kg)	14x9.00	126.02
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	14x3.65	51.10
	Peso (kg)	14x9.00	126.02
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	14x3.65	51.10
	Peso (kg)	14x9.00	126.02
Totales	Longitud (m)	204.40	
	Peso (kg)	504.08	504.08
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	224.84	
	Peso (kg)	554.49	554.49

Referencia: N9		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	9x2.55	22.95
	Peso (kg)	9x4.02	36.22
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	9x2.55	22.95
	Peso (kg)	9x4.02	36.22
Totales	Longitud (m)	45.90	
	Peso (kg)	72.44	72.44
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	50.49	
	Peso (kg)	79.68	79.68

Referencia: N11		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø16	Ø25	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	26x4.05		105.30
	Peso (kg)	26x6.39		166.20
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		14x4.05	56.70
	Peso (kg)		14x15.61	218.49



Referencia: N11		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø16	Ø25	
Totales	Longitud (m)	105.30	56.70	384.69
	Peso (kg)	166.20	218.49	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	115.83	62.37	423.16
	Peso (kg)	182.82	240.34	

Referencias: N13, N15, N17, N19, N21, N23, N25, N27, N29, N31, N33 y N35		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	20x4.25	85.00
	Peso (kg)	20x10.48	209.62
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	20x4.25	85.00
	Peso (kg)	20x10.48	209.62
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	20x4.25	85.00
	Peso (kg)	20x10.48	209.62
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	20x4.25	85.00
	Peso (kg)	20x10.48	209.62
Totales	Longitud (m)	340.00	838.48
	Peso (kg)	838.48	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	374.00	922.33
	Peso (kg)	922.33	

Referencias: N44 y N45		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	5x1.43	7.15
	Peso (kg)	5x1.27	6.35
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	6x1.43	8.58
	Peso (kg)	6x1.27	7.62
Totales	Longitud (m)	15.73	13.97
	Peso (kg)	13.97	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	17.30	15.37
	Peso (kg)	15.37	

Referencia: N48		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø12	Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	18x2.10	37.80	33.56
	Peso (kg)	18x1.86	33.56	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	8x2.10	16.80	41.43
	Peso (kg)	8x5.18	41.43	
Totales	Longitud (m)	37.80	16.80	74.99
	Peso (kg)	33.56	41.43	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	41.58	18.48	82.49
	Peso (kg)	36.92	45.57	

Referencias: N49, N50, N51, N55 y N59		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	4x1.19	4.76
	Peso (kg)	4x1.06	4.23
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	4x1.13	4.52
	Peso (kg)	4x1.00	4.01
Totales	Longitud (m)	9.28	
	Peso (kg)	8.24	8.24
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	10.21	
	Peso (kg)	9.06	9.06



Referencia: N67		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø20	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	14x3.05	42.70
	Peso (kg)	14x7.52	105.30
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	15x3.05	45.75
	Peso (kg)	15x7.52	112.83
Totales	Longitud (m)	88.45	
	Peso (kg)	218.13	218.13
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	97.30	
	Peso (kg)	239.94	239.94

Referencia: N68		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø25	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	12x3.55	42.60
	Peso (kg)	12x13.68	164.16
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	13x3.55	46.15
	Peso (kg)	13x13.68	177.83
Totales	Longitud (m)	88.75	
	Peso (kg)	341.99	341.99
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	97.63	
	Peso (kg)	376.19	376.19

Referencias: N69 y N71		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	14x2.50	35.00
	Peso (kg)	14x3.95	55.24
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	17x2.50	42.50
	Peso (kg)	17x3.95	67.08
Totales	Longitud (m)	77.50	
	Peso (kg)	122.32	122.32
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	85.25	
	Peso (kg)	134.55	134.55

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)					Hormigón (m³)	
	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Total	HA-30, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N1 y N42	2x5.81				11.62	2x0.26	2x0.06
Referencias: N3, N37, N39, N57, N61 y N62	6x6.38				38.28	6x0.32	6x0.08
Referencias: N5 y N7			2x554.49		1108.98	2x16.17	2x1.41
Referencia: N9		79.68			79.68	4.42	0.55
Referencia: N11		182.82		240.34	423.16	21.53	1.72
Referencias: N13, N15, N17, N19, N21, N23, N25, N27, N29, N31, N33 y N35			12x922.33		11067.96	12x26.49	12x1.89
Referencias: N44 y N45	2x15.37				30.74	2x0.76	2x0.17
Referencia: N48	36.92		45.57		82.49	2.42	0.48
Referencias: N49, N50, N51, N55 y N59	5x9.06				45.30	5x0.40	5x0.10
Referencia: N67			239.94		239.94	6.95	0.99
Referencia: N68				376.19	376.19	11.32	1.33
Referencias: N69 y N71		2x134.55			269.10	2x3.72	2x0.68
Totales	162.86	531.60	12462.45	616.53	13773.44	410.29	33.41

3.1.3.- Comprobación

Referencia: N1		
Dimensiones: 80 x 80 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
Criterio de CYPE Ingenieros		



Referencia: N1 Dimensiones: 80 x 80 x 40 Armados: Xi: Ø12c/28 Yi: Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.166 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.308 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.333 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 175.3 %	No procede Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.50 t·m Momento: 1.27 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.00 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 35.75 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N1:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0007	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia der:		



Referencia: N1		
Dimensiones: 80 x 80 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N3		
Dimensiones: 90 x 90 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.893 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.897 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.911 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 30161.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.34 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.80 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.96 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 67.8 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N3:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0006	Cumple



Referencia: N3		
Dimensiones: 90 x 90 x 40		
Armados: Xi: Ø12c/28 Yi: Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0008	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N5		
Dimensiones: 375 x 375 x 115		
Armados: Xi: Ø20c/27 Yi: Ø20c/27 Xs: Ø20c/27 Ys: Ø20c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.148 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.265 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.297 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 58.7 %	Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 28.37 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 93.34 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		



Referencia: N5		
Dimensiones: 375 x 375 x 115		
Armados: Xi: Ø20c/27 Yi: Ø20c/27 Xs: Ø20c/27 Ys: Ø20c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 9.99 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 37.49 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 23.94 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 115 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N5:	Mínimo: 105 cm Calculado: 106 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 25 cm Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 44 cm	Cumple



Referencia: N5		
Dimensiones: 375 x 375 x 115		
Armados: Xi:Ø20c/27 Yi:Ø20c/27 Xs:Ø20c/27 Ys:Ø20c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N7		
Dimensiones: 375 x 375 x 115		
Armados: Xi:Ø20c/27 Yi:Ø20c/27 Xs:Ø20c/27 Ys:Ø20c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.148 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.265 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.296 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 58.7 %	Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 28.37 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 93.34 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 9.99 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 37.49 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 23.94 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 115 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N7:	Mínimo: 105 cm Calculado: 106 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	



Referencia: N7		
Dimensiones: 375 x 375 x 115		
Armados: Xi:Ø20c/27 Yi:Ø20c/27 Xs:Ø20c/27 Ys:Ø20c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 27 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 25 cm Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 44 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N9		
Dimensiones: 235 x 235 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.39 kp/cm ²	Cumple



Referencia: N9		
Dimensiones: 235 x 235 x 80		
Armados: Xi: Ø16c/25 Yi: Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.328 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.366 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		No procede
- En dirección X ⁽¹⁾		
- En dirección Y:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 309.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 14.11 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 21.67 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.91 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.26 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 43.87 t/m ²	Cumple
Criterio de CYPE Ingenieros		
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)		
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 70 cm Calculado: 72 cm	Cumple
- N9:		
Cuantía geométrica mínima:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011	Cumple
Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:	Calculado: 0.0011	
Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0008	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla inferior:		
Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)		
Separación máxima entre barras:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple



Referencia: N9		
Dimensiones: 235 x 235 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N11		
Dimensiones: 415 x 415 x 125		
Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø25c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.432 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.408 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.429 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 313.2 %	Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 107.62 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 191.39 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 39.29 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 78.68 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 95.97 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 125 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N11:	Mínimo: 115 cm Calculado: 116 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0014	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0008 Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0013 Calculado: 0.0014	Cumple



Referencia: N11		
Dimensiones: 415 x 415 x 125		
Armados: Xi:Ø16c/16 Yi:Ø25c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 18 cm Calculado: 65 cm Mínimo: 18 cm Calculado: 65 cm Mínimo: 48 cm Calculado: 72 cm Mínimo: 25 cm Calculado: 72 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N13		
Dimensiones: 435 x 435 x 140		
Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.179 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.32 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.358 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. ⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 48.4 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 41.40 t·m Momento: 159.47 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 12.02 t Cortante: 54.85 t	Cumple Cumple



Referencia: N13		
Dimensiones: 435 x 435 x 140		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 25.97 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 140 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N13:	Mínimo: 130 cm Calculado: 131 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple



Referencia: N13		
Dimensiones: 435 x 435 x 140		
Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N15		
Dimensiones: 435 x 435 x 140		
Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.179 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.32 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.358 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		No procede
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 48.4 %	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 41.40 t·m Momento: 159.47 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 12.02 t Cortante: 54.85 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 25.97 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 140 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N15:	Mínimo: 130 cm Calculado: 131 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple



Referencia: N15		
Dimensiones: 435 x 435 x 140		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm Mínimo: 24 cm Calculado: 59 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N17		
Dimensiones: 435 x 435 x 140		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.179 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.32 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.358 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple



Referencia: N17		
Dimensiones: 435 x 435 x 140		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 48.4 %	No procede
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 41.40 t·m Momento: 159.47 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 12.02 t Cortante: 54.85 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 25.97 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 140 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N17:	Mínimo: 130 cm Calculado: 131 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0009 Mínimo: 0.0003	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N17		
Dimensiones: 435 x 435 x 140		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N19		
Dimensiones: 435 x 435 x 140		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.179 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.32 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.358 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 48.4 %	Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 41.40 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 159.47 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 12.02 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 54.85 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 25.97 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 140 cm	Cumple



Referencia: N19 Dimensiones: 435 x 435 x 140 Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N19:	Mínimo: 130 cm Calculado: 131 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm	Cumple



Referencia: N19		
Dimensiones: 435 x 435 x 140		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N21		
Dimensiones: 435 x 435 x 140		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.179 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.32 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.358 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		No procede
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 48.4 %	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 41.40 t·m Momento: 159.47 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 12.02 t Cortante: 54.85 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 25.97 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 140 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N21:	Mínimo: 130 cm Calculado: 131 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple



Referencia: N21 Dimensiones: 435 x 435 x 140 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm Mínimo: 24 cm Calculado: 59 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N23 Dimensiones: 435 x 435 x 140 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.179 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.32 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.358 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X ⁽¹⁾ 		No procede



Referencia: N23		
Dimensiones: 435 x 435 x 140		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. ⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 48.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 41.40 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 159.47 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 12.02 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 54.85 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 25.97 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 140 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N23:	Mínimo: 130 cm Calculado: 131 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		



Referencia: N23 Dimensiones: 435 x 435 x 140 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N25 Dimensiones: 435 x 435 x 140 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.179 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.32 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.358 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. ⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 48.4 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 41.40 t·m Momento: 159.47 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 12.02 t Cortante: 54.85 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 25.97 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 140 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N25:	Mínimo: 130 cm Calculado: 131 cm	Cumple



Referencia: N25		
Dimensiones: 435 x 435 x 140		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N27 Dimensiones: 435 x 435 x 140 Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.179 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.32 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.358 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. ⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 48.4 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 41.40 t·m Momento: 159.47 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 12.02 t Cortante: 54.85 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 25.97 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 140 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N27:	Mínimo: 130 cm Calculado: 131 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0009 Mínimo: 0.0003	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N27		
Dimensiones: 435 x 435 x 140		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm Mínimo: 24 cm Calculado: 59 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N29		
Dimensiones: 435 x 435 x 140		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.179 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.32 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.358 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 48.4 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 41.40 t·m Momento: 159.47 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata:		



Referencia: N29		
Dimensiones: 435 x 435 x 140		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 12.02 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 54.85 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 25.97 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 140 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N29:	Mínimo: 130 cm Calculado: 131 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm Calculado: 59 cm	Cumple



Referencia: N29		
Dimensiones: 435 x 435 x 140		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N31		
Dimensiones: 435 x 435 x 140		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.179 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.32 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.358 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. ⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 48.4 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 41.40 t·m Momento: 159.47 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 12.02 t Cortante: 54.85 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 25.97 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 140 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N31:	Mínimo: 130 cm Calculado: 131 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	



Referencia: N31 Dimensiones: 435 x 435 x 140 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N33 Dimensiones: 435 x 435 x 140 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.179 kp/cm ²	Cumple



Referencia: N33		
Dimensiones: 435 x 435 x 140		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.32 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.358 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		No procede
- En dirección X ⁽¹⁾		
- En dirección Y:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 48.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 41.40 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 159.48 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 12.02 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 54.85 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 25.97 t/m ²	Cumple
Criterio de CYPE Ingenieros		
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 140 cm	Cumple
Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)		
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 130 cm Calculado: 131 cm	Cumple
- N33:		
Cuantía geométrica mínima:	Mínimo: 0.001	
Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:	Calculado: 0.0011	
Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:	Mínimo: 12 mm	
Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)		
- Parrilla inferior:	Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:	Máximo: 30 cm	
Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:	Mínimo: 10 cm	
Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple



Referencia: N33 Dimensiones: 435 x 435 x 140 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N35 Dimensiones: 435 x 435 x 140 Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.179 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.32 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.358 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. ⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
	Reserva seguridad: 48.4 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:		
	Momento: 41.40 t·m Momento: 159.48 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:		
	Cortante: 12.02 t Cortante: 54.85 t	Cumple Cumple



Referencia: N35 Dimensiones: 435 x 435 x 140 Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/22 Xs: Ø20c/22 Ys: Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 25.97 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 140 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N35:	Mínimo: 130 cm Calculado: 131 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0009 Mínimo: 0.0003	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm Calculado: 20 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm Mínimo: 24 cm Calculado: 59 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N35		
Dimensiones: 435 x 435 x 140		
Armados: Xi:Ø20c/22 Yi:Ø20c/22 Xs:Ø20c/22 Ys:Ø20c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N37		
Dimensiones: 90 x 90 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.972 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.923 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.945 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		No procede
- En dirección X ⁽¹⁾		
- En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 182.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.65 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.57 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.95 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 37.74 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N37:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0007	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple



Referencia: N37 Dimensiones: 90 x 90 x 40 Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N39 Dimensiones: 90 x 90 x 40 Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.972 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.922 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.945 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. ⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 182.1 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.65 t·m Momento: 1.57 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.95 t	Cumple Cumple



Referencia: N39		
Dimensiones: 90 x 90 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 37.74 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N39:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0007	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N42		
Dimensiones: 80 x 80 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros - Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.012 kp/cm ²	Cumple



Referencia: N42		
Dimensiones: 80 x 80 x 40		
Armados: Xi: Ø12c/28 Yi: Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.016 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.024 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. ⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 184.4 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.43 t·m Momento: 1.10 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.00 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 31.09 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N42:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0006	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple



Referencia: N42		
Dimensiones: 80 x 80 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N44		
Dimensiones: 130 x 130 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.817 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.846 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.852 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 15121.5 %	Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.83 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.88 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.80 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 6.67 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 117.38 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N44:	Mínimo: 33 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0012	Cumple



Referencia: N44		
Dimensiones: 130 x 130 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 21 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 21 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 23 cm Calculado: 23 cm Mínimo: 23 cm Calculado: 23 cm Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N45		
Dimensiones: 130 x 130 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.816 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.846 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.851 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. ⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 15121.7 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: 4.83 t·m	Cumple



Referencia: N45		
Dimensiones: 130 x 130 x 45		
Armados: Xi: Ø12c/25 Yi: Ø12c/21		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 5.87 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.80 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 6.67 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 117.33 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N45:	Mínimo: 33 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0012	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0012	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 23 cm Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 23 cm Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N48 Dimensiones: 220 x 220 x 50 Armados: Xi: Ø12c/12 Yi: Ø20c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.858 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.193 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.195 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. ⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 1540.1 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 23.62 t·m Momento: 32.91 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 27.33 t Cortante: 37.87 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 220.76 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N48:	Mínimo: 30 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0024	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: 	Mínimo: 0.0019 Calculado: 0.0019 Mínimo: 0.0023 Calculado: 0.0024	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 12 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: 	Mínimo: 10 cm Calculado: 12 cm Calculado: 27 cm	Cumple Cumple



Referencia: N48		
Dimensiones: 220 x 220 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/12 Yi:Ø20c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 39 cm Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 30 cm Calculado: 52 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N49		
Dimensiones: 100 x 100 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.909 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.904 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.927 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		No procede
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 27552.7 %	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 2.00 t·m Momento: 2.59 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 1.06 t Cortante: 2.51 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 84.26 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N49:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	



Referencia: N49 Dimensiones: 100 x 100 x 40 Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0008	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N50 Dimensiones: 100 x 100 x 40 Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.666 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.641 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.666 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 100000.0 %	No procede Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		



Referencia: N50		
Dimensiones: 100 x 100 x 40		
Armados: Xi: Ø12c/28 Yi: Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.73 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.22 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.92 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 2.15 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 72.86 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N50:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0007	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple



Referencia: N50		
Dimensiones: 100 x 100 x 40		
Armados: Xi: Ø12c/28 Yi: Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N51		
Dimensiones: 100 x 100 x 40		
Armados: Xi: Ø12c/28 Yi: Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.909 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.904 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.927 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 27580.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.00 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.59 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.06 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 2.51 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 84.25 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N51:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0008	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple



Referencia: N51 Dimensiones: 100 x 100 x 40 Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N55 Dimensiones: 100 x 100 x 40 Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.809 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.808 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.83 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. ⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 24433.7 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.89 t·m Momento: 2.45 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 1.00 t Cortante: 2.37 t	Cumple Cumple



Referencia: N55		
Dimensiones: 100 x 100 x 40		
Armados: Xi: Ø12c/28 Yi: Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 79.6 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N55:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0007 Mínimo: 0.0009	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N57 Dimensiones: 90 x 90 x 40 Armados: Xi: Ø12c/28 Yi: Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.971 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.942 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.972 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. ⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 174912.0 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 1.40 t·m Momento: 1.86 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.99 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 70.49 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N57:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0006 Mínimo: 0.0008	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: 	Mínimo: 10 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	



Referencia: N57		
Dimensiones: 90 x 90 x 40		
Armados: Xi: Ø12c/28 Yi: Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N59		
Dimensiones: 100 x 100 x 40		
Armados: Xi: Ø12c/28 Yi: Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.679 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.661 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.681 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 53124.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.75 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.25 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.93 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 2.17 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 73.57 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N59:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	



Referencia: N59 Dimensiones: 100 x 100 x 40 Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0007	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0009	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 12 cm Calculado: 12 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N61 Dimensiones: 90 x 90 x 40 Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.682 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.679 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.687 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 70008.0 %	No procede Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		



Referencia: N61		
Dimensiones: 90 x 90 x 40		
Armados: Xi: Ø12c/28 Yi: Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.19 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.59 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.84 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 59.89 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N61:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0007	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N62 Dimensiones: 90 x 90 x 40 Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.92 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.931 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.933 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. ⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 40218.6 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 1.37 t·m Momento: 1.83 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 0.00 t Cortante: 0.97 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 69.01 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N62:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0006 Mínimo: 0.0008	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: 	Mínimo: 10 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	



Referencia: N62		
Dimensiones: 90 x 90 x 40		
Armados: Xi: Ø12c/28 Yi: Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N67		
Dimensiones: 315 x 315 x 70		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.963 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.961 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.966 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 183980.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 79.58 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 92.04 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 62.95 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 71.94 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 247.14 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N67:	Mínimo: 30 cm Calculado: 61 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0023	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)		



Referencia: N67		
Dimensiones: 315 x 315 x 70		
Armados: Xi: Ø20c/22 Yi: Ø20c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0023 Calculado: 0.0023	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 36 cm Calculado: 72 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 36 cm Calculado: 72 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 38 cm Calculado: 82 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 38 cm Calculado: 82 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N68		
Dimensiones: 365 x 365 x 85		
Armados: Xi: Ø25c/30 Yi: Ø25c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.934 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.938 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.938 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 146258.4 %	Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 125.26 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 141.75 t·m	Cumple



Referencia: N68		
Dimensiones: 365 x 365 x 85		
Armados: Xi: Ø25c/30 Yi: Ø25c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 80.77 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 90.86 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 260.08 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N68:	Mínimo: 30 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 25 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 54 cm Calculado: 84 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 54 cm Calculado: 84 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 57 cm Calculado: 95 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 57 cm Calculado: 95 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N69		
Dimensiones: 260 x 260 x 55		
Armados: Xi: Ø16c/18 Yi: Ø16c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		



Referencia: N69		
Dimensiones: 260 x 260 x 55		
Armados: Xi: Ø16c/18 Yi: Ø16c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.971 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.103 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.118 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		No procede
- En dirección X ⁽¹⁾		
- En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 3887.7 %	Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 37.28 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 50.13 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 38.48 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 50.97 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 175.87 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N69:	Mínimo: 30 cm Calculado: 47 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0025	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0023 Calculado: 0.0025	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		



Referencia: N69		
Dimensiones: 260 x 260 x 55		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 28 cm Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 28 cm Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 31 cm Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N71		
Dimensiones: 260 x 260 x 55		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.971 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.103 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.118 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. ⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 3887.4 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 37.28 t·m Momento: 50.13 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 38.48 t Cortante: 50.97 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 175.87 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N71:	Mínimo: 30 cm Calculado: 47 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0025	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021	Cumple



Referencia: N71		
Dimensiones: 260 x 260 x 55		
Armados: Xi: Ø16c/18 Yi: Ø16c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0023 Calculado: 0.0025	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 50 cm Mínimo: 28 cm Calculado: 50 cm Mínimo: 31 cm Calculado: 62 cm Mínimo: 28 cm Calculado: 62 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

3.2.- Vigas

3.2.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C.1 [N61-N3], C.1 [N68-N67], C.1 [N62-N61] y C.1 [N67-N11]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N62-N42] y C.1 [N68-N48]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N71-N3], C.1 [N45-N44], C.1 [N7-N5], C.1 [N9-N7], C.1 [N71-N69], C.1 [N69-N11], C.1 [N44-N42], C.1 [N48-N45] y C.1 [N5-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N59-N3] y C.1 [N51-N39]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N49-N37], C.1 [N57-N55], C.1 [N51-N50], C.1 [N59-N57], C.1 [N50-N49] y C.1 [N55-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N19-N15], C.1 [N13-N9], C.1 [N31-N27], C.1 [N17-N13], C.1 [N15-N11], C.1 [N33-N29], C.1 [N25-N21], C.1 [N37-N33], C.1 [N39-N35], C.1 [N23-N19], C.1 [N27-N23], C.1 [N35-N31], C.1 [N29-N25] y C.1 [N21-N17]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30



3.2.2.- Medición

Referencias: C.1 [N61-N3], C.1 [N68-N67], C.1 [N62-N61] y C.1 [N67-N11]		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.43	10.86
	Peso (kg)		2x4.82	9.64
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.43	10.86
	Peso (kg)		2x4.82	9.64
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	16x1.33		21.28
	Peso (kg)	16x0.52		8.40
Totales	Longitud (m)	21.28	21.72	
	Peso (kg)	8.40	19.28	27.68
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	23.41	23.89	
	Peso (kg)	9.24	21.21	30.45

Referencias: C.1 [N62-N42] y C.1 [N68-N48]		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.43	10.86
	Peso (kg)		2x4.82	9.64
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.43	10.86
	Peso (kg)		2x4.82	9.64
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	16x1.33		21.28
	Peso (kg)	16x0.52		8.40
Totales	Longitud (m)	21.28	21.72	
	Peso (kg)	8.40	19.28	27.68
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	23.41	23.89	
	Peso (kg)	9.24	21.21	30.45

Referencias: C.1 [N71-N3], C.1 [N45-N44], C.1 [N7-N5], C.1 [N9-N7], C.1 [N71-N69], C.1 [N69-N11], C.1 [N44-N42], C.1 [N48-N45] y C.1 [N5-N1]			B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado			Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)			2x6.00	12.00
	Peso (kg)			2x5.33	10.65
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)			2x6.00	12.00
	Peso (kg)			2x5.33	10.65
Armado viga - Estribo	Longitud (m)		15x1.33		19.95
	Peso (kg)		15x0.52		7.87
Totales	Longitud (m)		19.95	24.00	
	Peso (kg)		7.87	21.30	29.17
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)		21.95	26.40	
	Peso (kg)		8.66	23.43	32.09

Referencias: C.1 [N59-N3] y C.1 [N51-N39]		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.21	12.42
	Peso (kg)		2x5.51	11.03
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.21	12.42
	Peso (kg)		2x5.51	11.03
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	18x1.33		23.94
	Peso (kg)	18x0.52		9.45
Totales	Longitud (m)	23.94	24.84	
	Peso (kg)	9.45	22.06	31.51



Referencias: C.1 [N59-N3] y C.1 [N51-N39]		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	26.33	27.32	34.66
	Peso (kg)	10.40	24.26	

Referencias: C.1 [N49-N37], C.1 [N57-N55], C.1 [N51-N50], C.1 [N59-N57], C.1 [N50-N49] y C.1 [N55-N1]		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.21	12.42
	Peso (kg)		2x5.51	11.03
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.21	12.42
	Peso (kg)		2x5.51	11.03
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	18x1.33		23.94
	Peso (kg)	18x0.52		9.45
Totales	Longitud (m)	23.94	24.84	31.51
	Peso (kg)	9.45	22.06	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	26.33	27.32	34.66
	Peso (kg)	10.40	24.26	

Referencias: C.1 [N19-N15], C.1 [N13-N9], C.1 [N31-N27], C.1 [N17-N13], C.1 [N15-N11], C.1 [N33-N29], C.1 [N25-N21], C.1 [N37-N33], C.1 [N39-N35], C.1 [N23-N19], C.1 [N27-N23], C.1 [N35-N31], C.1 [N29-N25] y C.1 [N21-N17]		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.33	12.66
	Peso (kg)		2x5.62	11.24
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.33	12.66
	Peso (kg)		2x5.62	11.24
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	7x1.33		9.31
	Peso (kg)	7x0.52		3.67
Totales	Longitud (m)	9.31	25.32	26.15
	Peso (kg)	3.67	22.48	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	10.24	27.85	28.77
	Peso (kg)	4.04	24.73	

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-30, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C.1 [N61-N3], C.1 [N68-N67], C.1 [N62-N61] y C.1 [N67-N11]	4x9.24	4x21.21	121.80	4x0.68	4x0.17
Referencias: C.1 [N62-N42] y C.1 [N68-N48]	2x9.24	2x21.21	60.90	2x0.69	2x0.17
Referencias: C.1 [N71-N3], C.1 [N45-N44], C.1 [N7-N5], C.1 [N9-N7], C.1 [N71-N69], C.1 [N69-N11], C.1 [N44-N42], C.1 [N48-N45] y C.1 [N5-N1]	9x8.66	9x23.43	288.81	9x0.63	9x0.16
Referencias: C.1 [N59-N3] y C.1 [N51-N39]	2x10.39	2x24.27	69.32	2x0.79	2x0.20
Referencias: C.1 [N49-N37], C.1 [N57-N55], C.1 [N51-N50], C.1 [N59-N57], C.1 [N50-N49] y C.1 [N55-N1]	6x10.39	6x24.27	207.96	6x0.79	6x0.20
Referencias: C.1 [N19-N15], C.1 [N13-N9], C.1 [N31-N27], C.1 [N17-N13], C.1 [N15-N11], C.1 [N33-N29], C.1 [N25-N21], C.1 [N37-N33], C.1 [N39-N35], C.1 [N23-N19], C.1 [N27-N23], C.1 [N35-N31], C.1 [N29-N25] y C.1 [N21-N17]	14x4.04	14x24.73	402.78	14x0.27	14x0.07
Totales	273.06	878.51	1151.57	19.87	4.97



3.2.3.- Comprobación

Referencia: C.1 [N61-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N68-N67] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 8.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 8.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple



Referencia: C.1 [N68-N67] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N62-N61] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N67-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 7.4 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 7.4 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple



Referencia: C.1 [N67-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N62-N42] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.4 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.4 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N68-N48] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 11 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 11 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple



Referencia: C.1 [N68-N48] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N71-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 19.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 19.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N45-N44] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 22 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 22 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N7-N5] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 9.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 9.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N9-N7] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 13.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 13.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N71-N69] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 15.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 15.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N69-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 11.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 11.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N44-N42] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 23.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 23.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N48-N45] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 19.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 19.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N5-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 17.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 17.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N59-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 24.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 24.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N51-N39] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 24.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 24.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N49-N37] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 24.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 24.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N57-N55] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 24.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 24.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N51-N50] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 24.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 24.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N59-N57] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 24.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 24.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N50-N49] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 24.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 24.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N55-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N19-N15] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 8.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 8.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N13-N9] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 13.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 13.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N31-N27] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 8.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 8.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N17-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 8.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 8.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N15-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 8.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 8.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N33-N29] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 8.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 8.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N25-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 8.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 8.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N37-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N39-N35] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 17 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N23-N19] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 8.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 8.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N27-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 8.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 8.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N35-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 8.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 8.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N29-N25] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 8.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 8.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N21-N17] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 8.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 8.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

LISTADO DE CALCULO PISCINA

1.- DATOS DE OBRA.....	2
1.1.- Normas consideradas.....	2
1.2.- Estados límite.....	2
1.2.1.- Situaciones de proyecto.....	2
1.3.- Resistencia al fuego.....	3
2.- ESTRUCTURA.....	4
2.1.- Geometría.....	4
2.1.1.- Nudos.....	4
2.1.2.- Barras.....	7
2.2.- Cargas.....	22
2.2.1.- Barras.....	22
2.3.- Resultados.....	49
2.3.1.- Nudos.....	49
2.3.2.- Barras.....	56



1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Madera: CTE DB SE-M

Categoría de uso: G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE
E.L.U. de rotura. Acero laminado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Madera	
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500



E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

E.L.U. de rotura. Madera: CTE DB SE-M

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.3.- Resistencia al fuego

Perfiles de acero

Norma: CTE DB SI. Anejo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.

Resistencia requerida: R 30

Revestimiento de protección: Lana mineral o de roca



Densidad: 150.0 kg/m³

Conductividad: 0.20 W/(m·K)

Calor específico: 1200.00 J/(kg·K)

El espesor mínimo necesario de revestimiento para cada barra se indica en la tabla de comprobación de resistencia.

Perfiles de madera

Norma: CTE DB SI. Anejo E: Resistencia al fuego de las estructuras de madera.

Resistencia requerida: R30

Revestimiento de protección: Superficies protegidas por tableros derivados de la madera

Tiempo de fallo de la protección: 90 minutos

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

Δ_x , Δ_y , Δ_z : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x , θ_y , θ_z : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	5.760	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	5.760	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	11.520	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N6	11.520	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	17.280	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N8	17.280	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	23.040	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N10	23.040	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	28.800	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	28.800	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	35.400	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	35.400	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	35.400	30.700	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N16	35.400	30.700	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	42.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N18	42.000	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	42.000	30.700	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N20	42.000	30.700	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	5.760	17.600	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	5.760	17.600	7.134	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	11.520	17.600	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	11.520	17.600	7.134	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Referencia	Nudos									
	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N25	17.280	17.600	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N26	17.280	17.600	7.134	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	23.040	17.600	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N28	23.040	17.600	7.134	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	28.800	17.600	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N30	28.800	17.600	7.134	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	35.400	17.600	7.134	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	0.000	17.600	7.134	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	0.000	17.600	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	42.000	6.140	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N35	42.000	6.140	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	42.000	12.280	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N37	42.000	12.280	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	42.000	18.420	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N39	42.000	18.420	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	42.000	24.560	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N41	42.000	24.560	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	0.000	6.140	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N43	0.000	6.140	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	0.000	12.280	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N45	0.000	12.280	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	35.400	17.600	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N47	35.400	24.560	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N48	35.400	24.560	6.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	35.400	12.280	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	23.040	12.280	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	17.280	12.280	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	11.520	12.280	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	5.760	12.280	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	28.800	1.760	9.713	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	28.800	3.520	9.427	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	28.800	5.279	9.140	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	28.800	7.039	8.854	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	28.800	8.799	8.567	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	28.800	10.559	8.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	28.800	12.319	7.994	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	28.800	14.079	7.707	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	28.800	15.838	7.420	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	23.040	1.760	9.713	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	23.040	3.520	9.427	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	17.280	1.760	9.713	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	11.520	1.760	9.713	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	5.760	1.760	9.713	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	0.000	1.760	9.713	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	35.400	1.760	9.713	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Referencia	Nudos									
	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N70	42.000	1.760	9.713	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	35.400	3.520	9.427	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	42.000	3.520	9.427	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	35.400	5.279	9.140	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	42.000	5.279	9.140	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	35.400	7.039	8.854	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	42.000	7.039	8.854	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	35.400	8.799	8.567	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	35.400	10.559	8.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	35.400	14.079	7.707	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	42.000	14.079	7.707	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	35.400	15.838	7.420	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	42.000	15.838	7.420	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	35.400	12.319	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N84	42.000	10.559	8.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	42.000	8.799	8.567	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	42.000	12.319	7.994	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N87	42.000	17.600	7.134	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	23.040	5.279	9.140	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	23.040	7.039	8.854	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	23.040	8.799	8.567	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	23.040	10.559	8.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N92	23.040	14.079	7.707	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N93	23.040	15.838	7.420	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N94	17.280	15.838	7.420	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	17.280	14.079	7.707	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N96	17.280	10.559	8.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N97	17.280	8.799	8.567	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N98	17.280	7.039	8.854	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	17.280	5.279	9.140	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N100	17.280	3.520	9.427	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	11.520	3.520	9.427	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N102	11.520	5.279	9.140	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	11.520	7.039	8.854	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N104	11.520	8.799	8.567	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N105	11.520	10.559	8.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N106	11.520	14.079	7.707	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N107	11.520	15.838	7.420	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N108	5.760	15.838	7.420	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N109	5.760	14.079	7.707	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N110	5.760	10.559	8.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N111	5.760	8.799	8.567	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N112	5.760	7.039	8.854	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N113	5.760	5.279	9.140	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N114	5.760	3.520	9.427	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N115	0.000	3.520	9.427	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N116	0.000	5.279	9.140	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N117	0.000	7.039	8.854	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N118	0.000	8.799	8.567	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N119	0.000	10.559	8.280	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N120	0.000	14.079	7.707	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N121	0.000	15.838	7.420	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N122	42.000	20.174	6.714	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N123	42.000	21.928	6.429	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N124	42.000	23.682	6.143	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N125	42.000	25.436	5.857	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N126	42.000	27.189	5.572	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N127	42.000	28.943	5.286	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N128	35.400	20.174	6.714	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N129	35.400	21.928	6.429	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N130	35.400	23.682	6.143	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N131	35.400	25.436	5.857	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N132	35.400	27.189	5.572	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N133	35.400	28.943	5.286	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N134	42.000	18.883	6.925	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N135	35.400	18.883	6.925	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (kp/cm ²)	ν	G (kp/cm ²)	f_y (kp/cm ²)	α_t (m/m°C)	γ (t/m ³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850
Madera	GL32h	139653.4	7.059	8664.6	-	0.000005	0.520

Notación:
 E: Módulo de elasticidad
 ν : Módulo de Poisson
 G: Módulo de cortadura
 f_y : Límite elástico
 α_t : Coeficiente de dilatación
 γ : Peso específico

2.1.2.2.- Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N17/N14	N17/N14	Ø6 (Redondos)	11.982	0.00	0.00	-	-
		N13/N18	N13/N18	Ø6 (Redondos)	11.982	0.00	0.00	-	-
		N19/N16	N19/N16	Ø6 (Redondos)	8.280	0.00	0.00	-	-
		N15/N20	N15/N20	Ø6 (Redondos)	8.280	0.00	0.00	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N3/N2	N3/N2	Ø6 (Redondos)	11.540	0.00	0.00	-	-
		N1/N4	N1/N4	Ø6 (Redondos)	11.540	0.00	0.00	-	-
		N33/N22	N33/N22	Ø6 (Redondos)	9.169	0.00	0.00	-	-
		N21/N32	N21/N32	Ø6 (Redondos)	9.169	0.00	0.00	-	-
Madera	GL32h	N1/N2	N1/N2	V-200x240 (Vigas-240)	10.000	0.69	0.53	-	-
		N3/N4	N3/N4	V-360x240 (Vigas-240)	10.000	0.68	0.51	-	-
		N13/N14	N13/N14	V-360x240 (Vigas-240)	10.000	0.68	0.51	-	-
		N15/N16	N15/N16	V-500x240 (Vigas-240)	5.000	0.69	0.54	-	-
		N16/N133	N16/N14	V-660x200 (Vigas-200)	1.780	1.00	0.97	-	-
		N133/N132	N16/N14	V-660x200 (Vigas-200)	1.777	1.00	1.00	-	-
		N132/N131	N16/N14	V-660x200 (Vigas-200)	1.777	1.00	1.00	-	-
		N131/N48	N16/N14	V-660x200 (Vigas-200)	0.887	1.00	1.00	-	-
		N48/N130	N16/N14	V-660x200 (Vigas-200)	0.890	1.00	1.00	-	-
		N130/N129	N16/N14	V-660x200 (Vigas-200)	1.777	1.00	1.00	-	-
		N129/N128	N16/N14	V-660x200 (Vigas-200)	1.777	1.00	1.00	-	-
		N128/N135	N16/N14	V-660x200 (Vigas-200)	1.308	1.00	1.00	-	-
		N135/N31	N16/N14	V-660x200 (Vigas-200)	1.300	1.00	1.00	-	-
		N31/N81	N16/N14	V-660x200 (Vigas-200)	1.785	1.00	1.00	-	-
		N81/N79	N16/N14	V-660x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N79/N49	N16/N14	V-660x200 (Vigas-200)	1.822	1.00	1.00	-	-
		N49/N78	N16/N14	V-660x200 (Vigas-200)	1.744	1.00	1.00	-	-
		N78/N77	N16/N14	V-660x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N77/N75	N16/N14	V-660x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N75/N73	N16/N14	V-660x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N73/N71	N16/N14	V-660x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N71/N69	N16/N14	V-660x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N69/N14	N16/N14	V-660x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	0.99	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N17/N18	N17/N18	V-200x240 (Vigas-240)	10.000	0.69	0.53	-	-
		N19/N20	N19/N20	V-200x240 (Vigas-240)	5.000	0.69	0.54	-	-
		N20/N127	N20/N18	V-200x200 (Vigas-200)	1.780	1.00	0.97	-	-
		N127/N126	N20/N18	V-200x200 (Vigas-200)	1.777	1.00	1.00	-	-
		N126/N125	N20/N18	V-200x200 (Vigas-200)	1.777	1.00	1.00	-	-
		N125/N41	N20/N18	V-200x200 (Vigas-200)	0.887	1.00	1.00	-	-
		N41/N124	N20/N18	V-200x200 (Vigas-200)	0.890	1.00	1.00	-	-
		N124/N123	N20/N18	V-200x200 (Vigas-200)	1.777	1.00	1.00	-	-
		N123/N122	N20/N18	V-200x200 (Vigas-200)	1.777	1.00	1.00	-	-
		N122/N134	N20/N18	V-200x200 (Vigas-200)	1.308	1.00	1.00	-	-
		N134/N39	N20/N18	V-200x200 (Vigas-200)	0.469	1.00	1.00	-	-
		N39/N87	N20/N18	V-200x200 (Vigas-200)	0.831	1.00	1.00	-	-
		N87/N82	N20/N18	V-200x200 (Vigas-200)	1.785	1.00	1.00	-	-
		N82/N80	N20/N18	V-200x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N80/N86	N20/N18	V-200x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N86/N37	N20/N18	V-200x200 (Vigas-200)	0.039	1.00	1.00	-	-
		N37/N84	N20/N18	V-200x200 (Vigas-200)	1.744	1.00	1.00	-	-
		N84/N85	N20/N18	V-200x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N85/N76	N20/N18	V-200x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N76/N35	N20/N18	V-200x200 (Vigas-200)	0.911	1.00	1.00	-	-
		N35/N74	N20/N18	V-200x200 (Vigas-200)	0.872	1.00	1.00	-	-
		N74/N72	N20/N18	V-200x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N72/N70	N20/N18	V-200x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N70/N18	N20/N18	V-200x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	0.98	-	-
		N2/N4	N2/N4	120x80 (Cabios/Viguetas)	5.760	1.00	1.00	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N4/N6	N4/N6	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	1.00	1.00	-	-
		N6/N8	N6/N8	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	1.00	1.00	-	-
		N8/N10	N8/N10	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	1.00	1.00	-	-
		N10/N12	N10/N12	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	1.00	1.00	-	-
		N12/N14	N12/N14	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	1.00	1.00	-	-
		N14/N18	N14/N18	120x80 (Cabios/Viguetas)	6.600	1.00	1.00	-	-
		N16/N20	N16/N20	120x80 (Cabios/Viguetas)	6.600	1.00	1.00	-	-
		N5/N6	N5/N6	V-360x240 (Vigas-240)	10.000	0.68	0.51	-	-
		N7/N8	N7/N8	V-360x240 (Vigas-240)	10.000	0.69	0.53	-	-
		N9/N10	N9/N10	V-360x240 (Vigas-240)	10.000	0.68	0.51	-	-
		N11/N12	N11/N12	V-360x240 (Vigas-240)	10.000	0.68	0.51	-	-
		N29/N30	N29/N30	V-360x240 (Vigas-240)	7.134	0.68	0.51	-	-
		N21/N22	N21/N22	V-360x240 (Vigas-240)	7.134	0.69	0.52	-	-
		N23/N24	N23/N24	V-360x240 (Vigas-240)	7.134	0.69	0.52	-	-
		N25/N26	N25/N26	V-360x240 (Vigas-240)	7.134	0.69	0.54	-	-
		N27/N28	N27/N28	V-360x240 (Vigas-240)	7.134	0.69	0.52	-	-
		N22/N108	N22/N4	V-580x200 (Vigas-200)	1.785	1.00	0.99	-	-
		N108/N109	N22/N4	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N109/N53	N22/N4	V-580x200 (Vigas-200)	1.822	1.00	1.00	-	-
		N53/N110	N22/N4	V-580x200 (Vigas-200)	1.744	1.00	1.00	-	-
		N110/N111	N22/N4	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N111/N112	N22/N4	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N112/N113	N22/N4	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N113/N114	N22/N4	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N114/N67	N22/N4	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N67/N4	N22/N4	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	0.99	-	-
		N24/N107	N24/N6	V-580x200 (Vigas-200)	1.785	1.00	0.99	-	-
		N107/N106	N24/N6	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N106/N52	N24/N6	V-580x200 (Vigas-200)	1.822	1.00	1.00	-	-
		N52/N105	N24/N6	V-580x200 (Vigas-200)	1.744	1.00	1.00	-	-
		N105/N104	N24/N6	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N104/N103	N24/N6	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N103/N102	N24/N6	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N102/N101	N24/N6	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N101/N66	N24/N6	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N66/N6	N24/N6	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	0.99	-	-
		N26/N94	N26/N8	V-580x200 (Vigas-200)	1.785	1.00	0.97	-	-
		N94/N95	N26/N8	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N95/N51	N26/N8	V-580x200 (Vigas-200)	1.822	1.00	1.00	-	-
		N51/N96	N26/N8	V-580x200 (Vigas-200)	1.744	1.00	1.00	-	-
		N96/N97	N26/N8	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N97/N98	N26/N8	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N98/N99	N26/N8	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N99/N100	N26/N8	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N100/N65	N26/N8	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N65/N8	N26/N8	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	0.98	-	-
		N28/N93	N28/N10	V-580x200 (Vigas-200)	1.785	1.00	0.99	-	-
		N93/N92	N28/N10	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N92/N50	N28/N10	V-580x200 (Vigas-200)	1.822	1.00	1.00	-	-
		N50/N91	N28/N10	V-580x200 (Vigas-200)	1.744	1.00	1.00	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N91/N90	N28/N10	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N90/N89	N28/N10	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N89/N88	N28/N10	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N88/N64	N28/N10	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N64/N63	N28/N10	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N63/N10	N28/N10	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	0.99	-	-
		N30/N62	N30/N12	V-580x200 (Vigas-200)	1.785	1.00	0.99	-	-
		N62/N61	N30/N12	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N61/N60	N30/N12	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N60/N59	N30/N12	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N59/N58	N30/N12	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N58/N57	N30/N12	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N57/N56	N30/N12	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N56/N55	N30/N12	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N55/N54	N30/N12	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N54/N12	N30/N12	V-580x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N30/N31	N30/N31	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	1.00	1.00	-	-
		N28/N30	N28/N30	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	1.00	1.00	-	-
		N26/N28	N26/N28	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	1.00	1.00	-	-
		N24/N26	N24/N26	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	1.00	1.00	-	-
		N22/N24	N22/N24	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	1.00	1.00	-	-
		N32/N22	N32/N22	120x80 (Cabios/Viguetas)	5.760	1.00	1.00	-	-
		N32/N121	N32/N2	V-200x200 (Vigas-200)	1.785	1.00	0.98	-	-
		N121/N120	N32/N2	V-200x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N120/N45	N32/N2	V-200x200 (Vigas-200)	1.822	1.00	1.00	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N45/N119	N32/N2	V-200x200 (Vigas-200)	1.744	1.00	1.00	-	-
		N119/N118	N32/N2	V-200x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N118/N117	N32/N2	V-200x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N117/N43	N32/N2	V-200x200 (Vigas-200)	0.911	1.00	1.00	-	-
		N43/N116	N32/N2	V-200x200 (Vigas-200)	0.872	1.00	1.00	-	-
		N116/N115	N32/N2	V-200x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N115/N68	N32/N2	V-200x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	1.00	-	-
		N68/N2	N32/N2	V-200x200 (Vigas-200)	1.783	1.00	0.98	-	-
		N33/N32	N33/N32	V-200x240 (Vigas-240)	7.134	0.69	0.53	-	-
		N34/N35	N34/N35	V-280x140 (Vigas-140)	9.000	0.87	0.71	-	-
		N36/N37	N36/N37	V-280x140 (Vigas-140)	8.000	0.74	0.71	-	-
		N38/N39	N38/N39	V-280x140 (Vigas-140)	7.000	0.86	0.71	-	-
		N40/N41	N40/N41	V-280x140 (Vigas-140)	6.000	0.90	0.71	-	-
		N42/N43	N42/N43	V-280x140 (Vigas-140)	9.000	0.87	0.71	-	-
		N44/N45	N44/N45	V-280x140 (Vigas-140)	8.000	0.91	0.71	-	-
		N46/N31	N46/N31	V-360x240 (Vigas-240)	7.134	0.67	0.51	-	-
		N47/N48	N47/N48	V-280x140 (Vigas-140)	6.000	0.90	0.71	-	-
		N63/N54	N63/N54	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.54	-	-
		N64/N55	N64/N55	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.54	-	-
		N65/N63	N65/N63	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.55	-	-
		N66/N65	N66/N65	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.55	-	-
		N67/N66	N67/N66	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.54	-	-
		N68/N67	N68/N67	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.53	-	-
		N54/N69	N54/N69	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.50	0.54	-	-
		N69/N70	N69/N70	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.50	0.53	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N55/N71	N55/N71	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.50	0.54	-	-
		N71/N72	N71/N72	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.50	0.53	-	-
		N56/N73	N56/N73	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.50	0.54	-	-
		N73/N74	N73/N74	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.50	0.53	-	-
		N57/N75	N57/N75	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.50	0.54	-	-
		N75/N76	N75/N76	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.50	0.53	-	-
		N58/N77	N58/N77	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.50	0.54	-	-
		N59/N78	N59/N78	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.50	0.54	-	-
		N61/N79	N61/N79	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.50	0.54	-	-
		N79/N80	N79/N80	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.50	0.53	-	-
		N62/N81	N62/N81	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.50	0.54	-	-
		N81/N82	N81/N82	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.50	0.53	-	-
		N60/N83	N60/N83	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.70	0.72	-	-
		N78/N84	N78/N84	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.50	0.53	-	-
		N77/N85	N77/N85	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.50	0.53	-	-
		N86/N49	N86/N49	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.50	0.51	-	-
		N31/N87	N31/N87	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.50	0.51	-	-
		N88/N56	N88/N56	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.54	-	-
		N89/N57	N89/N57	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.54	-	-
		N90/N58	N90/N58	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.54	-	-
		N91/N59	N91/N59	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.54	-	-
		N60/N50	N60/N50	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.53	-	-
		N92/N61	N92/N61	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.54	-	-
		N93/N62	N93/N62	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.54	-	-
		N94/N93	N94/N93	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.55	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N95/N92	N95/N92	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.55	-	-
		N51/N50	N51/N50	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.55	-	-
		N96/N91	N96/N91	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.55	-	-
		N97/N90	N97/N90	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.55	-	-
		N98/N89	N98/N89	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.55	-	-
		N99/N88	N99/N88	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.55	-	-
		N100/N64	N100/N64	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.55	-	-
		N101/N100	N101/N100	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.55	-	-
		N102/N99	N102/N99	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.55	-	-
		N103/N98	N103/N98	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.55	-	-
		N104/N97	N104/N97	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.55	-	-
		N105/N96	N105/N96	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.55	-	-
		N52/N51	N52/N51	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.55	-	-
		N106/N95	N106/N95	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.55	-	-
		N107/N94	N107/N94	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.55	-	-
		N108/N107	N108/N107	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.54	-	-
		N109/N106	N109/N106	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.54	-	-
		N53/N52	N53/N52	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.54	-	-
		N110/N105	N110/N105	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.54	-	-
		N111/N104	N111/N104	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.54	-	-
		N112/N103	N112/N103	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.54	-	-
		N113/N102	N113/N102	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.54	-	-
		N114/N101	N114/N101	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.54	-	-
		N115/N114	N115/N114	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.53	-	-
		N116/N113	N116/N113	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.53	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N117/N112	N117/N112	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.53	-	-
		N118/N111	N118/N111	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.53	-	-
		N119/N110	N119/N110	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.53	-	-
		N45/N53	N45/N53	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.53	-	-
		N120/N109	N120/N109	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.53	-	-
		N121/N108	N121/N108	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.50	0.53	-	-
		N128/N122	N128/N122	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.50	0.52	-	-
		N129/N123	N129/N123	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.50	0.52	-	-
		N130/N124	N130/N124	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.50	0.51	-	-
		N131/N125	N131/N125	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.50	0.51	-	-
		N132/N126	N132/N126	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.50	0.52	-	-
		N133/N127	N133/N127	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.50	0.52	-	-
		N135/N134	N135/N134	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.50	0.51	-	-
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' Lb _{Sup.} : Separación entre arriostramientos del ala superior Lb _{Inf.} : Separación entre arriostramientos del ala inferior									

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N17/N14, N13/N18, N19/N16, N15/N20, N3/N2, N1/N4, N33/N22 y N21/N32
2	N1/N2, N17/N18, N19/N20 y N33/N32
3	N3/N4, N13/N14, N5/N6, N7/N8, N9/N10, N11/N12, N29/N30, N21/N22, N23/N24, N25/N26, N27/N28 y N46/N31
4	N15/N16
5	N16/N14
6	N20/N18 y N32/N2
7	N2/N4, N14/N18, N16/N20 y N32/N22



Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
8	N4/N6, N6/N8, N8/N10, N10/N12, N12/N14, N30/N31, N28/N30, N26/N28, N24/N26, N22/N24, N63/N54, N64/N55, N65/N63, N66/N65, N67/N66, N68/N67, N54/N69, N69/N70, N55/N71, N71/N72, N56/N73, N73/N74, N57/N75, N75/N76, N58/N77, N59/N78, N61/N79, N79/N80, N62/N81, N81/N82, N60/N83, N78/N84, N77/N85, N86/N49, N31/N87, N88/N56, N89/N57, N90/N58, N91/N59, N60/N50, N92/N61, N93/N62, N94/N93, N95/N92, N51/N50, N96/N91, N97/N90, N98/N89, N99/N88, N100/N64, N101/N100, N102/N99, N103/N98, N104/N97, N105/N96, N52/N51, N106/N95, N107/N94, N108/N107, N109/N106, N53/N52, N110/N105, N111/N104, N112/N103, N113/N102, N114/N101, N115/N114, N116/N113, N117/N112, N118/N111, N119/N110, N45/N53, N120/N109, N121/N108, N128/N122, N129/N123, N130/N124, N131/N125, N132/N126, N133/N127 y N135/N134
9	N22/N4, N24/N6, N26/N8, N28/N10 y N30/N12
10	N34/N35, N36/N37, N38/N39, N40/N41, N42/N43, N44/N45 y N47/N48

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	Ø6, (Redondos)	0.28	0.25	0.25	0.01	0.01	0.01
Madera	GL32h	2	V-200x240, (Vigas-240)	480.00	400.00	400.00	16000.00	23040.00	31641.60
		3	V-360x240, (Vigas-240)	864.00	720.00	720.00	93312.00	41472.00	97542.14
		4	V-500x240, (Vigas-240)	1200.00	1000.00	1000.00	250000.00	57600.00	160243.20
		5	V-660x200, (Vigas-200)	1320.00	1100.00	1100.00	479160.00	44000.00	141715.20
		6	V-200x200, (Vigas-200)	400.00	333.33	333.33	13333.33	13333.33	22400.00
		7	120x80, (Cabios/Viguetas)	96.00	80.00	80.00	1152.00	512.00	1204.22
		8	100x70, (Cabios/Viguetas)	70.00	58.33	58.33	583.33	285.83	647.78
		9	V-580x200, (Vigas-200)	1160.00	966.67	966.67	325186.67	38666.67	120454.40
		10	V-280x140, (Vigas-140)	392.00	326.67	326.67	25610.67	6402.67	17594.53
		Notación: Ref.: Referencia A: Área de la sección transversal Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y' Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z' Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y' Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z' It: Inercia a torsión Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.							

2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N17/N14	Ø6 (Redondos)	11.982	0.000	2.66
		N13/N18	Ø6 (Redondos)	11.982	0.000	2.66
		N19/N16	Ø6 (Redondos)	8.280	0.000	1.84
		N15/N20	Ø6 (Redondos)	8.280	0.000	1.84
		N3/N2	Ø6 (Redondos)	11.540	0.000	2.56
		N1/N4	Ø6 (Redondos)	11.540	0.000	2.56
		N33/N22	Ø6 (Redondos)	9.169	0.000	2.04
		N21/N32	Ø6 (Redondos)	9.169	0.000	2.04
Madera	GL32h	N1/N2	V-200x240 (Vigas-240)	10.000	0.480	249.60
		N3/N4	V-360x240 (Vigas-240)	10.000	0.864	449.28
		N13/N14	V-360x240 (Vigas-240)	10.000	0.864	449.28
		N15/N16	V-500x240 (Vigas-240)	5.000	0.600	312.00
		N16/N14	V-660x200 (Vigas-200)	31.105	4.106	2135.01
		N17/N18	V-200x240 (Vigas-240)	10.000	0.480	249.60



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N19/N20	V-200x240 (Vigas-240)	5.000	0.240	124.80
		N20/N18	V-200x200 (Vigas-200)	31.105	1.244	646.97
		N2/N4	120x80 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.055	28.75
		N4/N6	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N6/N8	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N8/N10	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N10/N12	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N12/N14	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.046	24.02
		N14/N18	120x80 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.063	32.95
		N16/N20	120x80 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.063	32.95
		N5/N6	V-360x240 (Vigas-240)	10.000	0.864	449.28
		N7/N8	V-360x240 (Vigas-240)	10.000	0.864	449.28
		N9/N10	V-360x240 (Vigas-240)	10.000	0.864	449.28
		N11/N12	V-360x240 (Vigas-240)	10.000	0.864	449.28
		N29/N30	V-360x240 (Vigas-240)	7.134	0.616	320.50
		N21/N22	V-360x240 (Vigas-240)	7.134	0.616	320.50
		N23/N24	V-360x240 (Vigas-240)	7.134	0.616	320.50
		N25/N26	V-360x240 (Vigas-240)	7.134	0.616	320.50
		N27/N28	V-360x240 (Vigas-240)	7.134	0.616	320.50
		N22/N4	V-580x200 (Vigas-200)	17.832	2.068	1075.62
		N24/N6	V-580x200 (Vigas-200)	17.832	2.068	1075.62
		N26/N8	V-580x200 (Vigas-200)	17.832	2.068	1075.62
		N28/N10	V-580x200 (Vigas-200)	17.832	2.068	1075.62
		N30/N12	V-580x200 (Vigas-200)	17.832	2.068	1075.62
		N30/N31	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.046	24.02
		N28/N30	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N26/N28	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N24/N26	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N22/N24	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N32/N22	120x80 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.055	28.75
		N32/N2	V-200x200 (Vigas-200)	17.832	0.713	370.90
		N33/N32	V-200x240 (Vigas-240)	7.134	0.342	178.05
		N34/N35	V-280x140 (Vigas-140)	9.000	0.353	183.46
		N36/N37	V-280x140 (Vigas-140)	8.000	0.314	163.07



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N38/N39	V-280x140 (Vigas-140)	7.000	0.274	142.69
		N40/N41	V-280x140 (Vigas-140)	6.000	0.235	122.30
		N42/N43	V-280x140 (Vigas-140)	9.000	0.353	183.46
		N44/N45	V-280x140 (Vigas-140)	8.000	0.314	163.07
		N46/N31	V-360x240 (Vigas-240)	7.134	0.616	320.50
		N47/N48	V-280x140 (Vigas-140)	6.000	0.235	122.30
		N63/N54	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N64/N55	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N65/N63	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N66/N65	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N67/N66	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N68/N67	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N54/N69	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.046	24.02
		N69/N70	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.046	24.02
		N55/N71	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.046	24.02
		N71/N72	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.046	24.02
		N56/N73	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.046	24.02
		N73/N74	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.046	24.02
		N57/N75	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.046	24.02
		N75/N76	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.046	24.02
		N58/N77	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.046	24.02
		N59/N78	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.046	24.02
		N61/N79	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.046	24.02
		N79/N80	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.046	24.02
		N62/N81	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.046	24.02
		N81/N82	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.046	24.02
		N60/N83	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.046	24.02
		N78/N84	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.046	24.02



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N77/N85	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.046	24.02
		N86/N49	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.046	24.02
		N31/N87	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.046	24.02
		N88/N56	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N89/N57	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N90/N58	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N91/N59	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N60/N50	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N92/N61	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N93/N62	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N94/N93	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N95/N92	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N51/N50	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N96/N91	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N97/N90	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N98/N89	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N99/N88	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N100/N64	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N101/N100	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N102/N99	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N103/N98	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N104/N97	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N105/N96	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N52/N51	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N106/N95	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N107/N94	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N108/N107	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N109/N106	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N53/N52	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N110/N105	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N111/N104	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N112/N103	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N113/N102	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N114/N101	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N115/N114	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N116/N113	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N117/N112	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N118/N111	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N119/N110	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N45/N53	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N120/N109	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N121/N108	100x70 (Cabios/Viguetas)	5.760	0.040	20.97
		N128/N122	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.046	24.02
		N129/N123	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.046	24.02
		N130/N124	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.046	24.02
		N131/N125	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.046	24.02
		N132/N126	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.046	24.02
		N133/N127	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.046	24.02
		N135/N134	100x70 (Cabios/Viguetas)	6.600	0.046	24.02
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final						



2.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición													
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso			
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)	
Acero laminado	S275	Redondos	Ø6	81.941	81.941	81.941	0.002	0.002	0.002	18.19	18.19	18.19	
Madera	GL32h	Vigas-240	V-200x240	32.134	139.935	876.935	1.542	11.024		802.05	5732.71	17251.35	
			V-360x240	102.801			8.882			4618.66			
			V-500x240	5.000			0.600			312.00			
		Vigas-200	V-660x200	31.105	169.200		4.106	16.406		2135.01	8530.99		
			V-200x200	48.936			1.957			1017.88			
			V-580x200	89.159			10.342			5378.10			
		Cabios/Viguetas	120x80	24.720	514.800		0.237	3.668		123.40	1907.29		
			100x70	490.080			3.431			1783.89			
		Vigas-140	V-280x140	53.000	53.000		2.078	2.078	33.176	1080.35	1080.35		

2.1.2.6.- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
Redondos	Ø6	0.019	81.941	1.545
Total				1.545

Madera: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
Vigas-240	V-200x240	0.880	32.134	28.278
	V-360x240	1.200	102.801	123.362
	V-500x240	1.480	5.000	7.400
Vigas-200	V-660x200	1.720	31.105	53.500
	V-200x200	0.800	48.936	39.149
	V-580x200	1.560	89.159	139.089
Cabios/Viguetas	120x80	0.400	24.720	9.888
	100x70	0.340	490.080	166.627
Vigas-140	V-280x140	0.840	53.000	44.520
Total				611.812

2.2.- Cargas

2.2.1.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de



temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: t
- Momentos puntuales: t·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: t/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	Carga permanente	Uniforme	0.025	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Carga permanente	Uniforme	0.062	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N133	Carga permanente	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N133	Carga permanente	Uniforme	0.578	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N133	V(0°) H1	Uniforme	2.504	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N16/N133	V(90°) H1	Uniforme	1.289	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N16/N133	V(90°) H1	Uniforme	0.421	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N16/N133	V(90°) H1	Uniforme	0.290	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N16/N133	V(180°) H1	Uniforme	0.198	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N16/N133	V(180°) H1	Uniforme	2.516	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N16/N133	V(180°) H1	Uniforme	0.522	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N16/N133	V(180°) H2	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	-0.161	-0.987
N16/N133	V(180°) H2	Uniforme	0.012	-	-	-	Globales	0.000	-0.161	-0.987
N16/N133	V(180°) H2	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	-0.161	-0.987
N16/N133	V(270°) H1	Uniforme	1.438	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N16/N133	V(270°) H1	Uniforme	0.337	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N16/N133	V(270°) H1	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N16/N133	N(EI)	Uniforme	0.779	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N133	N(R)	Uniforme	0.389	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N133/N132	Carga permanente	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N133/N132	Carga permanente	Uniforme	0.578	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N133/N132	V(0°) H1	Uniforme	2.504	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N133/N132	V(90°) H1	Uniforme	1.289	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N133/N132	V(90°) H1	Uniforme	0.421	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N133/N132	V(90°) H1	Uniforme	0.290	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N133/N132	V(180°) H1	Faja	1.404	-	0.247	1.777	Globales	0.000	0.161	0.987
N133/N132	V(180°) H1	Faja	2.516	-	0.000	0.247	Globales	-0.000	0.161	0.987
N133/N132	V(180°) H1	Faja	0.522	-	0.000	0.247	Globales	-0.000	0.161	0.987
N133/N132	V(180°) H1	Faja	0.198	-	0.000	0.247	Globales	-0.000	0.161	0.987
N133/N132	V(180°) H2	Faja	0.253	-	0.247	1.777	Globales	-0.000	-0.161	-0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N133/N132	V(180°) H2	Faja	0.208	-	0.000	0.247	Globales	0.000	-0.161	-0.987
N133/N132	V(180°) H2	Faja	0.033	-	0.000	0.247	Globales	0.000	-0.161	-0.987
N133/N132	V(180°) H2	Faja	0.012	-	0.000	0.247	Globales	0.000	-0.161	-0.987
N133/N132	V(270°) H1	Uniforme	0.337	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N133/N132	V(270°) H1	Uniforme	1.438	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N133/N132	V(270°) H1	Uniforme	0.044	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N133/N132	N(EI)	Uniforme	0.779	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N133/N132	N(R)	Uniforme	0.389	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N132/N131	Carga permanente	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N132/N131	Carga permanente	Uniforme	0.578	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N132/N131	V(0°) H1	Uniforme	2.504	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N132/N131	V(90°) H1	Uniforme	1.289	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N132/N131	V(90°) H1	Uniforme	0.421	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N132/N131	V(90°) H1	Faja	0.290	-	0.000	1.509	Globales	0.000	0.161	0.987
N132/N131	V(90°) H1	Faja	0.283	-	1.509	1.777	Globales	-0.000	0.161	0.987
N132/N131	V(180°) H1	Uniforme	1.404	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N132/N131	V(180°) H2	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N132/N131	V(270°) H1	Uniforme	1.438	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N132/N131	V(270°) H1	Uniforme	0.337	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N132/N131	V(270°) H1	Faja	0.044	-	0.000	1.509	Globales	-0.000	0.161	0.987
N132/N131	V(270°) H1	Faja	0.043	-	1.509	1.777	Globales	-0.000	0.161	0.987
N132/N131	N(EI)	Uniforme	0.779	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N132/N131	N(R)	Uniforme	0.389	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N131/N48	Carga permanente	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N131/N48	Carga permanente	Uniforme	0.578	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N131/N48	V(0°) H1	Uniforme	2.504	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N131/N48	V(90°) H1	Uniforme	0.421	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N131/N48	V(90°) H1	Uniforme	1.289	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N131/N48	V(90°) H1	Uniforme	0.283	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N131/N48	V(180°) H1	Uniforme	1.404	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N131/N48	V(180°) H2	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N131/N48	V(270°) H1	Uniforme	1.438	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N131/N48	V(270°) H1	Uniforme	0.337	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N131/N48	V(270°) H1	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N131/N48	N(EI)	Uniforme	0.779	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N131/N48	N(R)	Uniforme	0.389	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N130	Carga permanente	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N130	Carga permanente	Uniforme	0.578	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N130	V(0°) H1	Uniforme	2.504	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N48/N130	V(90°) H1	Uniforme	0.421	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N48/N130	V(90°) H1	Uniforme	1.289	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N48/N130	V(90°) H1	Uniforme	0.283	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N48/N130	V(180°) H1	Uniforme	1.404	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N48/N130	V(180°) H2	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N48/N130	V(270°) H1	Uniforme	1.438	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N48/N130	V(270°) H1	Uniforme	0.337	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N48/N130	V(270°) H1	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N48/N130	N(EI)	Uniforme	0.779	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N130	N(R)	Uniforme	0.389	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N130/N129	Carga permanente	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N130/N129	Carga permanente	Uniforme	0.578	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N130/N129	V(0°) H1	Uniforme	2.504	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N130/N129	V(90°) H1	Uniforme	0.421	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N130/N129	V(90°) H1	Uniforme	1.289	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N130/N129	V(90°) H1	Uniforme	0.283	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N130/N129	V(180°) H1	Uniforme	1.404	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N130/N129	V(180°) H2	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N130/N129	V(270°) H1	Uniforme	1.438	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N130/N129	V(270°) H1	Uniforme	0.337	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N130/N129	V(270°) H1	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N130/N129	N(EI)	Uniforme	0.779	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N130/N129	N(R)	Uniforme	0.389	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N129/N128	Carga permanente	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N129/N128	Carga permanente	Uniforme	0.578	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N129/N128	V(0°) H1	Uniforme	2.504	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N129/N128	V(90°) H1	Uniforme	0.421	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N129/N128	V(90°) H1	Uniforme	1.289	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N129/N128	V(90°) H1	Uniforme	0.283	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N129/N128	V(180°) H1	Uniforme	1.404	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N129/N128	V(180°) H2	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N129/N128	V(270°) H1	Uniforme	1.438	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N129/N128	V(270°) H1	Uniforme	0.337	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N129/N128	V(270°) H1	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N129/N128	N(EI)	Uniforme	0.779	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N129/N128	N(R)	Uniforme	0.389	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N128/N135	Carga permanente	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N128/N135	Carga permanente	Uniforme	0.578	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N128/N135	V(0°) H1	Uniforme	2.504	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N128/N135	V(90°) H1	Uniforme	0.421	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N128/N135	V(90°) H1	Uniforme	1.289	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N128/N135	V(90°) H1	Uniforme	0.283	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N128/N135	V(180°) H1	Uniforme	1.404	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N128/N135	V(180°) H2	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N128/N135	V(270°) H1	Uniforme	1.438	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N128/N135	V(270°) H1	Uniforme	0.337	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N128/N135	V(270°) H1	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N128/N135	N(EI)	Uniforme	0.779	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N128/N135	N(R)	Uniforme	0.389	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N135/N31	Carga permanente	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N135/N31	Carga permanente	Uniforme	0.578	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N135/N31	V(0°) H1	Uniforme	2.504	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N135/N31	V(90°) H1	Uniforme	0.421	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N135/N31	V(90°) H1	Uniforme	1.289	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N135/N31	V(90°) H1	Uniforme	0.283	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N135/N31	V(180°) H1	Uniforme	1.404	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N135/N31	V(180°) H2	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N135/N31	V(270°) H1	Uniforme	1.438	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N135/N31	V(270°) H1	Uniforme	0.337	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N135/N31	V(270°) H1	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N135/N31	N(EI)	Uniforme	0.779	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N135/N31	N(R)	Uniforme	0.389	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N81	Carga permanente	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N81	Carga permanente	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N81	V(0°) H1	Uniforme	0.427	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N31/N81	V(90°) H1	Uniforme	0.297	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N31/N81	V(180°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N31/N81	V(180°) H2	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N31/N81	V(270°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N31/N81	V(270°) H1	Uniforme	0.290	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N31/N81	V(270°) H1	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N31/N81	N(EI)	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N81	N(R)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N79	Carga permanente	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N79	Carga permanente	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N79	V(0°) H1	Uniforme	0.427	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N81/N79	V(90°) H1	Uniforme	0.297	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N81/N79	V(180°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N81/N79	V(180°) H2	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N81/N79	V(270°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N81/N79	V(270°) H1	Uniforme	0.290	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N81/N79	V(270°) H1	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N81/N79	N(EI)	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N79	N(R)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N49	Carga permanente	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N49	Carga permanente	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N49	V(0°) H1	Uniforme	0.427	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N79/N49	V(90°) H1	Uniforme	0.297	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N79/N49	V(180°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N79/N49	V(180°) H2	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N79/N49	V(270°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N79/N49	V(270°) H1	Uniforme	0.290	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N79/N49	V(270°) H1	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N79/N49	N(EI)	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N49	N(R)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N78	Carga permanente	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N49/N78	Carga permanente	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N78	V(0°) H1	Uniforme	0.427	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N49/N78	V(90°) H1	Uniforme	0.297	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N49/N78	V(180°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N49/N78	V(180°) H2	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N49/N78	V(270°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N49/N78	V(270°) H1	Uniforme	0.290	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N49/N78	V(270°) H1	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N49/N78	N(EI)	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N78	N(R)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N77	Carga permanente	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N77	Carga permanente	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N77	V(0°) H1	Uniforme	0.427	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N78/N77	V(90°) H1	Uniforme	0.297	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N78/N77	V(180°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N78/N77	V(180°) H2	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N78/N77	V(270°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N78/N77	V(270°) H1	Uniforme	0.290	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N78/N77	V(270°) H1	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N78/N77	N(EI)	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N77	N(R)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N75	Carga permanente	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N75	Carga permanente	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N75	V(0°) H1	Uniforme	0.427	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N77/N75	V(90°) H1	Uniforme	0.297	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N77/N75	V(180°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N77/N75	V(180°) H2	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N77/N75	V(270°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N77/N75	V(270°) H1	Uniforme	0.290	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N77/N75	V(270°) H1	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N77/N75	N(EI)	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N75	N(R)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N73	Carga permanente	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N73	Carga permanente	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N73	V(0°) H1	Uniforme	0.427	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N75/N73	V(90°) H1	Uniforme	0.297	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N75/N73	V(180°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N75/N73	V(180°) H2	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N75/N73	V(270°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N75/N73	V(270°) H1	Uniforme	0.290	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N75/N73	V(270°) H1	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N75/N73	N(EI)	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N73	N(R)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N71	Carga permanente	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N71	Carga permanente	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N73/N71	V(0°) H1	Uniforme	0.427	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N73/N71	V(90°) H1	Uniforme	0.297	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N73/N71	V(180°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N73/N71	V(180°) H2	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N73/N71	V(270°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N73/N71	V(270°) H1	Uniforme	0.290	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N73/N71	V(270°) H1	Faja	0.043	-	0.000	0.283	Globales	-0.000	0.161	0.987
N73/N71	V(270°) H1	Faja	0.052	-	0.283	1.783	Globales	-0.000	0.161	0.987
N73/N71	N(EI)	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N71	N(R)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N69	Carga permanente	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N69	Carga permanente	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N69	V(0°) H1	Faja	0.427	-	0.000	1.539	Globales	-0.000	0.161	0.987
N71/N69	V(0°) H1	Faja	0.470	-	1.539	1.783	Globales	0.000	0.161	0.987
N71/N69	V(0°) H1	Faja	0.347	-	1.539	1.783	Globales	0.000	0.161	0.987
N71/N69	V(90°) H1	Uniforme	0.297	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N71/N69	V(180°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N71/N69	V(180°) H2	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N71/N69	V(270°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N71/N69	V(270°) H1	Uniforme	0.290	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N71/N69	V(270°) H1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N71/N69	N(EI)	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N69	N(R)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N14	Carga permanente	Uniforme	0.069	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N14	Carga permanente	Uniforme	0.099	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N14	V(0°) H1	Uniforme	0.470	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N69/N14	V(0°) H1	Uniforme	0.347	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N69/N14	V(90°) H1	Uniforme	0.297	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N69/N14	V(180°) H1	Uniforme	0.239	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N69/N14	V(180°) H2	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N69/N14	V(270°) H1	Uniforme	0.035	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N69/N14	V(270°) H1	Uniforme	0.290	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N69/N14	V(270°) H1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N69/N14	N(EI)	Uniforme	0.133	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N14	N(R)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N18	Carga permanente	Uniforme	0.025	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N20	Carga permanente	Uniforme	0.025	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N127	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N127	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N127	V(0°) H1	Uniforme	0.214	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N20/N127	V(90°) H1	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N20/N127	V(180°) H1	Uniforme	0.015	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N20/N127	V(180°) H1	Uniforme	0.324	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N20/N127	V(180°) H2	Uniforme	0.001	-	-	-	Globales	0.000	-0.161	-0.987
N20/N127	V(180°) H2	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	0.000	-0.161	-0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N20/N127	V(270°) H1	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N20/N127	V(270°) H1	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N20/N127	N(EI)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N127	N(R)	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N127/N126	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N127/N126	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N127/N126	V(0°) H1	Uniforme	0.214	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N127/N126	V(90°) H1	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N127/N126	V(180°) H1	Faja	0.015	-	0.000	0.247	Globales	-0.000	0.161	0.987
N127/N126	V(180°) H1	Faja	0.120	-	0.247	1.777	Globales	0.000	0.161	0.987
N127/N126	V(180°) H1	Faja	0.324	-	0.000	0.247	Globales	-0.000	0.161	0.987
N127/N126	V(180°) H2	Faja	0.022	-	0.247	1.777	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N127/N126	V(180°) H2	Faja	0.001	-	0.000	0.247	Globales	0.000	-0.161	-0.987
N127/N126	V(180°) H2	Faja	0.020	-	0.000	0.247	Globales	0.000	-0.161	-0.987
N127/N126	V(270°) H1	Uniforme	0.246	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N127/N126	V(270°) H1	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N127/N126	N(EI)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N127/N126	N(R)	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N126/N125	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N126/N125	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N126/N125	V(0°) H1	Uniforme	0.214	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N126/N125	V(90°) H1	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N126/N125	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N126/N125	V(180°) H2	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N126/N125	V(270°) H1	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N126/N125	V(270°) H1	Faja	0.240	-	1.509	1.777	Globales	-0.000	0.161	0.987
N126/N125	V(270°) H1	Faja	0.246	-	0.000	1.509	Globales	-0.000	0.161	0.987
N126/N125	N(EI)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N126/N125	N(R)	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N125/N41	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N125/N41	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N125/N41	V(0°) H1	Uniforme	0.214	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N125/N41	V(90°) H1	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N125/N41	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N125/N41	V(180°) H2	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N125/N41	V(270°) H1	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N125/N41	V(270°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N125/N41	N(EI)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N125/N41	N(R)	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N124	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N124	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N124	V(0°) H1	Uniforme	0.214	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N41/N124	V(90°) H1	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N41/N124	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N41/N124	V(180°) H2	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N41/N124	V(270°) H1	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N41/N124	V(270°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N41/N124	N(EI)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N124	N(R)	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N124/N123	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N124/N123	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N124/N123	V(0°) H1	Uniforme	0.214	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N124/N123	V(90°) H1	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N124/N123	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N124/N123	V(180°) H2	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N124/N123	V(270°) H1	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N124/N123	V(270°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N124/N123	N(EI)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N124/N123	N(R)	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N123/N122	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N123/N122	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N123/N122	V(0°) H1	Uniforme	0.214	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N123/N122	V(90°) H1	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N123/N122	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N123/N122	V(180°) H2	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N123/N122	V(270°) H1	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N123/N122	V(270°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N123/N122	N(EI)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N123/N122	N(R)	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N122/N134	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N122/N134	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N122/N134	V(0°) H1	Uniforme	0.214	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N122/N134	V(90°) H1	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N122/N134	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N122/N134	V(180°) H2	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N122/N134	V(270°) H1	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N122/N134	V(270°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N122/N134	N(EI)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N122/N134	N(R)	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N134/N39	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N134/N39	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N134/N39	V(0°) H1	Uniforme	0.214	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N134/N39	V(90°) H1	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N134/N39	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N134/N39	V(180°) H2	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N134/N39	V(270°) H1	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N134/N39	V(270°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N134/N39	N(EI)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N134/N39	N(R)	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N87	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N39/N87	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N87	V(0°) H1	Uniforme	0.214	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N39/N87	V(90°) H1	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N39/N87	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N39/N87	V(180°) H2	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N39/N87	V(270°) H1	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N39/N87	V(270°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N39/N87	N(EI)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N87	N(R)	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N82	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N82	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N82	V(0°) H1	Uniforme	0.214	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N87/N82	V(90°) H1	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N87/N82	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N87/N82	V(180°) H2	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N87/N82	V(270°) H1	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N87/N82	V(270°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N87/N82	N(EI)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N82	N(R)	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N80	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N80	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N80	V(0°) H1	Uniforme	0.214	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N82/N80	V(90°) H1	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N82/N80	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N82/N80	V(180°) H2	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N82/N80	V(270°) H1	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N82/N80	V(270°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N82/N80	N(EI)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N80	N(R)	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N86	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N86	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N86	V(0°) H1	Uniforme	0.214	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N80/N86	V(90°) H1	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N80/N86	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N80/N86	V(180°) H2	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N80/N86	V(270°) H1	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N80/N86	V(270°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N80/N86	N(EI)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N86	N(R)	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N37	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N37	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N37	V(0°) H1	Uniforme	0.214	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N86/N37	V(90°) H1	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N86/N37	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N86/N37	V(180°) H2	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N86/N37	V(270°) H1	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N86/N37	V(270°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N86/N37	N(EI)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N37	N(R)	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N84	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N84	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N84	V(0°) H1	Uniforme	0.214	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N37/N84	V(90°) H1	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N37/N84	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N37/N84	V(180°) H2	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N37/N84	V(270°) H1	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N37/N84	V(270°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N37/N84	N(EI)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N84	N(R)	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N85	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N85	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N85	V(0°) H1	Uniforme	0.214	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N84/N85	V(90°) H1	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N84/N85	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N84/N85	V(180°) H2	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N84/N85	V(270°) H1	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N84/N85	V(270°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N84/N85	N(EI)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N85	N(R)	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N76	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N76	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N76	V(0°) H1	Uniforme	0.214	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N85/N76	V(90°) H1	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N85/N76	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N85/N76	V(180°) H2	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N85/N76	V(270°) H1	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N85/N76	V(270°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N85/N76	N(EI)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N76	N(R)	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N35	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N35	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N35	V(0°) H1	Uniforme	0.214	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N76/N35	V(90°) H1	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N76/N35	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N76/N35	V(180°) H2	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N76/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N76/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N76/N35	N(EI)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N35	N(R)	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N74	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N35/N74	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N74	V(0°) H1	Uniforme	0.214	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N35/N74	V(90°) H1	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N35/N74	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N35/N74	V(180°) H2	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N35/N74	V(270°) H1	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N35/N74	V(270°) H1	Uniforme	0.240	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N35/N74	N(EI)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N74	N(R)	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N72	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N72	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N72	V(0°) H1	Uniforme	0.214	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N74/N72	V(90°) H1	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N74/N72	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N74/N72	V(180°) H2	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N74/N72	V(270°) H1	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N74/N72	V(270°) H1	Faja	0.290	-	0.283	1.783	Globales	-0.000	0.161	0.987
N74/N72	V(270°) H1	Faja	0.240	-	0.000	0.283	Globales	-0.000	0.161	0.987
N74/N72	N(EI)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N72	N(R)	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N70	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N70	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N70	V(0°) H1	Faja	0.214	-	0.000	1.539	Globales	-0.000	0.161	0.987
N72/N70	V(0°) H1	Faja	0.019	-	1.539	1.783	Globales	0.000	0.161	0.987
N72/N70	V(0°) H1	Faja	0.569	-	1.539	1.783	Globales	0.000	0.161	0.987
N72/N70	V(90°) H1	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N72/N70	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N72/N70	V(180°) H2	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N72/N70	V(270°) H1	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N72/N70	V(270°) H1	Uniforme	0.290	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N72/N70	N(EI)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N70	N(R)	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N18	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N18	Carga permanente	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N18	V(0°) H1	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N70/N18	V(0°) H1	Uniforme	0.569	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N70/N18	V(90°) H1	Uniforme	0.148	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N70/N18	V(180°) H1	Uniforme	0.120	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N70/N18	V(180°) H2	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N70/N18	V(270°) H1	Uniforme	0.084	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N70/N18	V(270°) H1	Uniforme	0.290	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N70/N18	N(EI)	Uniforme	0.066	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N18	N(R)	Uniforme	0.033	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N4	Carga permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N6	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N6/N8	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N10	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N12	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N14	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N18	Carga permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N20	Carga permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N10	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N30	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N26	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N28	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N108	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N108	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N108	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N22/N108	V(90°) H1	Uniforme	0.274	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N22/N108	V(90°) H1	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N22/N108	V(90°) H1	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N22/N108	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N22/N108	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N22/N108	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N22/N108	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N108	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N109	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N109	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N109	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N108/N109	V(90°) H1	Uniforme	0.274	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N108/N109	V(90°) H1	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N108/N109	V(90°) H1	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N108/N109	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N108/N109	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N108/N109	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N108/N109	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N109	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N53	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N53	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N53	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N109/N53	V(90°) H1	Uniforme	0.274	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N109/N53	V(90°) H1	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N109/N53	V(90°) H1	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N109/N53	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N109/N53	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N109/N53	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N109/N53	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N53	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N110	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N110	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N110	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N53/N110	V(90°) H1	Uniforme	0.274	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N53/N110	V(90°) H1	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N53/N110	V(90°) H1	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N53/N110	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N53/N110	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N53/N110	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N53/N110	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N110	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N110/N111	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N110/N111	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N110/N111	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N110/N111	V(90°) H1	Uniforme	0.274	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N110/N111	V(90°) H1	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N110/N111	V(90°) H1	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N110/N111	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N110/N111	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N110/N111	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N110/N111	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N110/N111	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N112	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N112	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N112	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N111/N112	V(90°) H1	Uniforme	0.274	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N111/N112	V(90°) H1	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N111/N112	V(90°) H1	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N111/N112	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N111/N112	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N111/N112	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N111/N112	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N112	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N113	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N113	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N113	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N112/N113	V(90°) H1	Uniforme	0.274	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N112/N113	V(90°) H1	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N112/N113	V(90°) H1	Uniforme	0.049	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N112/N113	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N112/N113	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N112/N113	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N112/N113	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N113	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N114	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N114	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N114	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N113/N114	V(90°) H1	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N113/N114	V(90°) H1	Uniforme	0.274	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N113/N114	V(90°) H1	Faja	0.049	-	0.000	0.283	Globales	-0.000	0.161	0.987
N113/N114	V(90°) H1	Faja	0.059	-	0.283	1.783	Globales	0.000	0.161	0.987
N113/N114	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N113/N114	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N113/N114	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N113/N114	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N114	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N67	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N67	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N67	V(0°) H1	Faja	0.373	-	0.000	1.539	Globales	-0.000	0.161	0.987
N114/N67	V(0°) H1	Faja	0.358	-	1.539	1.783	Globales	0.000	0.161	0.987
N114/N67	V(0°) H1	Faja	0.397	-	1.539	1.783	Globales	0.000	0.161	0.987
N114/N67	V(90°) H1	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N114/N67	V(90°) H1	Uniforme	0.274	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N114/N67	V(90°) H1	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N114/N67	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N114/N67	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N114/N67	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N114/N67	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N67	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N4	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N4	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.358	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N67/N4	V(0°) H1	Uniforme	0.397	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N67/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.009	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N67/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.274	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N67/N4	V(90°) H1	Uniforme	0.059	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N67/N4	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N67/N4	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N67/N4	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N67/N4	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N4	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N107	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N107	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N107	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N24/N107	V(90°) H1	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N24/N107	V(90°) H1	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N24/N107	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N24/N107	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N24/N107	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N24/N107	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N107	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N106	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N106	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N106	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N107/N106	V(90°) H1	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N107/N106	V(90°) H1	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N107/N106	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N107/N106	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N107/N106	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N107/N106	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N106	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N52	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N52	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N52	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N106/N52	V(90°) H1	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N106/N52	V(90°) H1	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N106/N52	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N106/N52	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N106/N52	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N106/N52	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N52	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N105	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N105	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N105	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N52/N105	V(90°) H1	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N52/N105	V(90°) H1	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N52/N105	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N52/N105	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N52/N105	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N52/N105	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N105	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N104	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N104	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N104	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N105/N104	V(90°) H1	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N105/N104	V(90°) H1	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N105/N104	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N105/N104	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N105/N104	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N105/N104	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N104	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N103	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N104/N103	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N103	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N104/N103	V(90°) H1	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N104/N103	V(90°) H1	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N104/N103	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N104/N103	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N104/N103	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N104/N103	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N103	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N102	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N102	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N102	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N103/N102	V(90°) H1	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N103/N102	V(90°) H1	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N103/N102	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N103/N102	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N103/N102	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N103/N102	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N102	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N101	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N101	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N101	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N102/N101	V(90°) H1	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N102/N101	V(90°) H1	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N102/N101	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N102/N101	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N102/N101	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N102/N101	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N101	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N66	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N66	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N66	V(0°) H1	Faja	0.373	-	0.000	1.539	Globales	-0.000	0.161	0.987
N101/N66	V(0°) H1	Faja	0.575	-	1.539	1.783	Globales	0.000	0.161	0.987
N101/N66	V(90°) H1	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N101/N66	V(90°) H1	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N101/N66	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N101/N66	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N101/N66	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N101/N66	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N66	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N6	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N6	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N6	V(0°) H1	Uniforme	0.575	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N66/N6	V(90°) H1	Uniforme	0.189	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N66/N6	V(90°) H1	Uniforme	0.082	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N66/N6	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N66/N6	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N66/N6	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N66/N6	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N6	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N94	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N94	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N94	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N26/N94	V(90°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N26/N94	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N26/N94	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N26/N94	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N26/N94	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N94	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N95	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N95	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N95	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N94/N95	V(90°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N94/N95	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N94/N95	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N94/N95	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N94/N95	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N95	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N51	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N51	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N51	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N95/N51	V(90°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N95/N51	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N95/N51	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N95/N51	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N95/N51	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N51	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N96	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N96	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N96	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N51/N96	V(90°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N51/N96	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N51/N96	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N51/N96	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N51/N96	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N96	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N97	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N97	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N97	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N96/N97	V(90°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N96/N97	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N96/N97	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N96/N97	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N96/N97	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N97	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N98	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N98	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N98	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N97/N98	V(90°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N97/N98	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N97/N98	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N97/N98	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N97/N98	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N98	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N99	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N99	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N99	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N98/N99	V(90°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N98/N99	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N98/N99	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N98/N99	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N98/N99	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N99	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N100	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N100	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N100	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N99/N100	V(90°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N99/N100	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N99/N100	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N99/N100	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N99/N100	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N100	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N65	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N65	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N65	V(0°) H1	Faja	0.373	-	0.000	1.539	Globales	-0.000	0.161	0.987
N100/N65	V(0°) H1	Faja	0.575	-	1.539	1.783	Globales	0.000	0.161	0.987
N100/N65	V(90°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N100/N65	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N100/N65	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N100/N65	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N100/N65	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N65	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N8	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N8	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N8	V(0°) H1	Uniforme	0.575	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N65/N8	V(90°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N65/N8	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N65/N8	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N65/N8	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N65/N8	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N8	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N93	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N93	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N93	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N28/N93	V(90°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N28/N93	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N28/N93	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N28/N93	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N28/N93	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N93	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N92	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N92	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N92	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N93/N92	V(90°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N93/N92	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N93/N92	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N93/N92	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N93/N92	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N92	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N50	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N50	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N50	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N92/N50	V(90°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N92/N50	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N92/N50	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N92/N50	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N92/N50	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N50	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N91	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N91	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N91	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N50/N91	V(90°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N50/N91	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N50/N91	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N50/N91	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N50/N91	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N91	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N90	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N90	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N90	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N91/N90	V(90°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N91/N90	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N91/N90	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N91/N90	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N91/N90	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N90	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N89	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N89	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N89	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N90/N89	V(90°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N90/N89	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N90/N89	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N90/N89	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N90/N89	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N89	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N88	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N88	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N88	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N89/N88	V(90°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N89/N88	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N89/N88	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N89/N88	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N89/N88	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N88	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N64	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N64	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N64	V(0°) H1	Uniforme	0.373	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N88/N64	V(90°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N88/N64	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N88/N64	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N88/N64	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N88/N64	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N64	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N63	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N63	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N63	V(0°) H1	Faja	0.373	-	0.000	1.539	Globales	-0.000	0.161	0.987
N64/N63	V(0°) H1	Faja	0.575	-	1.539	1.783	Globales	0.000	0.161	0.987
N64/N63	V(90°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N64/N63	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N64/N63	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N64/N63	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N64/N63	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N63	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N10	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N10	Carga permanente	Uniforme	0.086	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N63/N10	V(0°) H1	Uniforme	0.575	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N63/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N63/N10	V(180°) H1	Uniforme	0.209	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N63/N10	V(180°) H2	Uniforme	0.038	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N63/N10	V(270°) H1	Uniforme	0.259	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N63/N10	N(EI)	Uniforme	0.116	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N10	N(R)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N62	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N62	Carga permanente	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N62	V(0°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N30/N62	V(90°) H1	Uniforme	0.278	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N30/N62	V(180°) H1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N30/N62	V(180°) H2	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N30/N62	V(270°) H1	Uniforme	0.238	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N30/N62	V(270°) H1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N30/N62	N(EI)	Uniforme	0.124	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N62	N(R)	Uniforme	0.062	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N61	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N61	Carga permanente	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N61	V(0°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N62/N61	V(90°) H1	Uniforme	0.278	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N62/N61	V(180°) H1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N62/N61	V(180°) H2	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N62/N61	V(270°) H1	Uniforme	0.238	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N62/N61	V(270°) H1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N62/N61	N(EI)	Uniforme	0.124	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N61	N(R)	Uniforme	0.062	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N60	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N60	Carga permanente	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N60	V(0°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N61/N60	V(90°) H1	Uniforme	0.278	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N61/N60	V(180°) H1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N61/N60	V(180°) H2	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N61/N60	V(270°) H1	Uniforme	0.238	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N61/N60	V(270°) H1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N61/N60	N(EI)	Uniforme	0.124	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N60	N(R)	Uniforme	0.062	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N59	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N59	Carga permanente	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N59	V(0°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N60/N59	V(90°) H1	Uniforme	0.278	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N60/N59	V(180°) H1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N60/N59	V(180°) H2	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N60/N59	V(270°) H1	Uniforme	0.238	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N60/N59	V(270°) H1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N60/N59	N(EI)	Uniforme	0.124	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N59	N(R)	Uniforme	0.062	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N58	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N58	Carga permanente	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N58	V(0°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N59/N58	V(90°) H1	Uniforme	0.278	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N59/N58	V(180°) H1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N59/N58	V(180°) H2	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N59/N58	V(270°) H1	Uniforme	0.238	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N59/N58	V(270°) H1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N59/N58	N(EI)	Uniforme	0.124	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N58	N(R)	Uniforme	0.062	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N57	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N57	Carga permanente	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N57	V(0°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N58/N57	V(90°) H1	Uniforme	0.278	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N58/N57	V(180°) H1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N58/N57	V(180°) H2	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N58/N57	V(270°) H1	Uniforme	0.238	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N58/N57	V(270°) H1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N58/N57	N(EI)	Uniforme	0.124	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N57	N(R)	Uniforme	0.062	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N56	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N56	Carga permanente	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N56	V(0°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N57/N56	V(90°) H1	Uniforme	0.278	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N57/N56	V(180°) H1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N57/N56	V(180°) H2	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N57/N56	V(270°) H1	Uniforme	0.238	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N57/N56	V(270°) H1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N57/N56	N(EI)	Uniforme	0.124	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N56	N(R)	Uniforme	0.062	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N55	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N55	Carga permanente	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N55	V(0°) H1	Uniforme	0.400	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N56/N55	V(90°) H1	Uniforme	0.278	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N56/N55	V(180°) H1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N56/N55	V(180°) H2	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N56/N55	V(270°) H1	Uniforme	0.238	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N56/N55	V(270°) H1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N56/N55	N(EI)	Uniforme	0.124	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N55	N(R)	Uniforme	0.062	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N54	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N54	Carga permanente	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N54	V(0°) H1	Faja	0.400	-	0.000	1.539	Globales	-0.000	0.161	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N55/N54	V(0°) H1	Faja	0.617	-	1.539	1.783	Globales	0.000	0.161	0.987
N55/N54	V(90°) H1	Uniforme	0.278	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N55/N54	V(180°) H1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N55/N54	V(180°) H2	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N55/N54	V(270°) H1	Uniforme	0.238	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N55/N54	V(270°) H1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N55/N54	N(EI)	Uniforme	0.124	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N54	N(R)	Uniforme	0.062	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N12	Carga permanente	Uniforme	0.060	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N12	Carga permanente	Uniforme	0.092	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N12	V(0°) H1	Uniforme	0.617	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N54/N12	V(90°) H1	Uniforme	0.278	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N54/N12	V(180°) H1	Uniforme	0.224	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N54/N12	V(180°) H2	Uniforme	0.040	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N54/N12	V(270°) H1	Uniforme	0.238	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N54/N12	V(270°) H1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N54/N12	N(EI)	Uniforme	0.124	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N12	N(R)	Uniforme	0.062	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N31	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N30	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N28	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N26	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N24	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N22	Carga permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N121	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N121	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N121	V(0°) H1	Uniforme	0.186	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N32/N121	V(90°) H1	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N32/N121	V(90°) H1	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N32/N121	V(180°) H1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N32/N121	V(180°) H2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N32/N121	V(270°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N32/N121	N(EI)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N121	N(R)	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N121/N120	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N121/N120	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N121/N120	V(0°) H1	Uniforme	0.186	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N121/N120	V(90°) H1	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N121/N120	V(90°) H1	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N121/N120	V(180°) H1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N121/N120	V(180°) H2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N121/N120	V(270°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N121/N120	N(EI)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N121/N120	N(R)	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N120/N45	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N120/N45	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N120/N45	V(0°) H1	Uniforme	0.186	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N120/N45	V(90°) H1	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N120/N45	V(90°) H1	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N120/N45	V(180°) H1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N120/N45	V(180°) H2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N120/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N120/N45	N(EI)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N120/N45	N(R)	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N119	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N119	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N119	V(0°) H1	Uniforme	0.186	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N45/N119	V(90°) H1	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N45/N119	V(90°) H1	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N45/N119	V(180°) H1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N45/N119	V(180°) H2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N45/N119	V(270°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N45/N119	N(EI)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N119	N(R)	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N118	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N118	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N118	V(0°) H1	Uniforme	0.186	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N119/N118	V(90°) H1	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N119/N118	V(90°) H1	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N119/N118	V(180°) H1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N119/N118	V(180°) H2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N119/N118	V(270°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N119/N118	N(EI)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N118	N(R)	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N118/N117	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N118/N117	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N118/N117	V(0°) H1	Uniforme	0.186	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N118/N117	V(90°) H1	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N118/N117	V(90°) H1	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N118/N117	V(180°) H1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N118/N117	V(180°) H2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N118/N117	V(270°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N118/N117	N(EI)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N118/N117	N(R)	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N43	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N43	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N43	V(0°) H1	Uniforme	0.186	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N117/N43	V(90°) H1	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N117/N43	V(90°) H1	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N117/N43	V(180°) H1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N117/N43	V(180°) H2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N117/N43	V(270°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N117/N43	N(EI)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N43	N(R)	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N116	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N116	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N116	V(0°) H1	Uniforme	0.186	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N43/N116	V(90°) H1	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N43/N116	V(90°) H1	Uniforme	0.234	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N43/N116	V(180°) H1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N43/N116	V(180°) H2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N43/N116	V(270°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N43/N116	N(EI)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N116	N(R)	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N116/N115	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N116/N115	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N116/N115	V(0°) H1	Uniforme	0.186	-	-	-	Globales	-0.000	0.161	0.987
N116/N115	V(90°) H1	Faja	0.283	-	0.283	1.783	Globales	0.000	0.161	0.987
N116/N115	V(90°) H1	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N116/N115	V(90°) H1	Faja	0.234	-	0.000	0.283	Globales	-0.000	0.161	0.987
N116/N115	V(180°) H1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N116/N115	V(180°) H2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N116/N115	V(270°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N116/N115	N(EI)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N116/N115	N(R)	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N68	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N68	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N68	V(0°) H1	Faja	0.186	-	0.000	1.539	Globales	-0.000	0.161	0.987
N115/N68	V(0°) H1	Faja	0.005	-	1.539	1.783	Globales	0.000	0.161	0.987
N115/N68	V(0°) H1	Faja	0.518	-	1.539	1.783	Globales	0.000	0.161	0.987
N115/N68	V(90°) H1	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N115/N68	V(90°) H1	Uniforme	0.283	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N115/N68	V(180°) H1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N115/N68	V(180°) H2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987
N115/N68	V(270°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N115/N68	N(EI)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N68	N(R)	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N2	Carga permanente	Uniforme	0.021	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N2	Carga permanente	Uniforme	0.043	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.005	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N68/N2	V(0°) H1	Uniforme	0.518	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N68/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.065	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N68/N2	V(90°) H1	Uniforme	0.283	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N68/N2	V(180°) H1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N68/N2	V(180°) H2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globales	-0.000	-0.161	-0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N68/N2	V(270°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	0.161	0.987
N68/N2	N(EI)	Uniforme	0.058	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N2	N(R)	Uniforme	0.029	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N32	Carga permanente	Uniforme	0.025	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	Carga permanente	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Carga permanente	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	Carga permanente	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	Carga permanente	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N43	Carga permanente	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	Carga permanente	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N31	Carga permanente	Uniforme	0.045	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	Carga permanente	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N54	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N55	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N63	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N65	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N66	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N67	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N69	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N70	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N71	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N72	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N73	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N74	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N75	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N76	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N77	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N78	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N79	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N80	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N81	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N83	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N84	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N85	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N49	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N87	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N56	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N57	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N58	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N59	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N50	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N61	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N62	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N93	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N95/N92	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N50	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N91	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N90	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N89	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N88	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N64	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N100	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N99	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N98	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N97	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N96	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N51	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N95	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N94	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N107	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N106	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N52	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N110/N105	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N104	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N103	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N102	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N101	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N114	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N116/N113	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N112	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N118/N111	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N110	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N53	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N120/N109	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N121/N108	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N128/N122	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N129/N123	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N130/N124	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N131/N125	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N132/N126	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N133/N127	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N135/N134	Carga permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

2.3.- Resultados

2.3.1.- Nudos

2.3.1.1.- Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.

Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.



2.3.1.1.1.- Envoltentes

Envoltente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N2	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.718	-8.037	-0.081	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.354	82.814	0.132	-	-	-
N3	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N4	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.717	-12.158	-0.241	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.356	35.589	0.211	-	-	-
N5	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N6	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.709	-12.782	-0.245	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.362	33.687	0.186	-	-	-
N7	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N8	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.701	-12.698	-0.244	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.368	33.486	0.184	-	-	-
N9	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N10	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.692	-12.760	-0.245	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.374	33.701	0.186	-	-	-
N11	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N12	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.683	-13.105	-0.256	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.379	35.566	0.201	-	-	-
N13	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N14	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.674	-4.697	-0.239	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.384	29.311	0.203	-	-	-
N15	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N16	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.472	-4.721	-0.136	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.088	29.096	0.093	-	-	-
N17	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N18	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.671	-7.101	-0.088	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.385	72.254	0.147	-	-	-
N19	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N20	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.475	-7.102	-0.037	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.085	72.023	0.016	-	-	-
N21	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N22	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.117	-12.225	-0.175	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.858	35.590	0.085	-	-	-
N23	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N24	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.118	-12.850	-0.178	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.856	33.699	0.090	-	-	-
N25	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N26	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.118	-12.765	-0.177	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.851	33.498	0.089	-	-	-
N27	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N28	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.117	-12.827	-0.178	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.846	33.713	0.090	-	-	-
N29	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N30	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.118	-13.176	-0.187	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.844	35.580	0.097	-	-	-
N31	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.111	-4.805	-0.623	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.838	29.362	0.543	-	-	-
N32	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.118	-8.037	-0.043	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.858	82.754	0.004	-	-	-
N33	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N34	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-10.606	0.110	0.009
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.891	0.916	0.268
N35	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.243	-7.123	-0.196	-2.808	-1.737	0.009
		Valor máximo de la envolvente	0.469	72.280	0.273	0.589	-0.242	0.268
N36	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-12.331	0.202	0.023
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.234	0.824	0.261
N37	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.069	-7.120	-0.161	-2.310	-1.510	0.023
		Valor máximo de la envolvente	0.428	72.244	0.217	0.190	-0.380	0.261
N38	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-13.727	0.409	0.115
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.338	0.532	0.310
N39	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.022	-7.117	-0.140	-3.324	-1.041	0.115
		Valor máximo de la envolvente	0.837	72.190	0.188	0.358	-0.704	0.310
N40	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-16.615	0.321	0.112
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.742	0.396	0.224
N41	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.668	-7.116	-0.127	-2.597	-0.985	0.112
		Valor máximo de la envolvente	0.484	72.127	0.198	0.098	-0.553	0.224
N42	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-12.222	-1.500	-0.559
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.071	0.634	0.193
N43	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.242	-8.058	-0.180	-3.085	-1.296	-0.559
		Valor máximo de la envolvente	0.478	82.841	0.249	0.540	3.121	0.193
N44	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-14.495	-1.418	-0.510
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.380	0.702	0.173
N45	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.163	-8.055	-0.150	-1.918	-1.348	-0.510
		Valor máximo de la envolvente	0.484	82.821	0.230	0.246	2.999	0.173
N46	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N47	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-7.679	-0.332	-0.098
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.358	-0.229	0.005
N48	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.662	-4.908	-1.243	-0.298	0.327	-0.098
		Valor máximo de la envolvente	0.489	29.494	1.638	0.789	0.716	0.005
N49	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.173	-7.991	-20.330	-2.483	-1.958	-0.395
		Valor máximo de la envolvente	0.486	31.622	14.376	3.722	2.235	0.325
N50	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.169	-19.770	-43.008	-4.070	-0.552	-0.054
		Valor máximo de la envolvente	0.484	39.452	35.344	5.648	0.188	0.094
N51	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.167	-19.685	-42.866	-4.025	0.029	-0.111
		Valor máximo de la envolvente	0.484	39.178	34.985	5.628	0.082	0.021
N52	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.167	-19.818	-43.167	-4.068	-0.384	-0.287
		Valor máximo de la envolvente	0.484	39.434	35.321	5.669	1.151	0.067
N53	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.165	-19.000	-41.977	-4.019	-2.357	-0.470
		Valor máximo de la envolvente	0.484	41.304	35.172	5.516	2.906	0.337
N54	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.579	-15.604	-15.578	-8.727	-0.173	-0.111
		Valor máximo de la envolvente	0.420	37.363	11.201	6.448	0.490	-0.012
N55	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.460	-18.120	-30.995	-8.057	-0.331	-0.172
		Valor máximo de la envolvente	0.449	39.279	22.931	6.278	0.875	0.017



Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N56	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.317	-20.236	-43.950	-6.136	-0.451	-0.229
		Valor máximo de la envolvente	0.467	40.973	33.310	5.063	1.235	0.043
N57	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.156	-21.651	-52.599	-3.368	-0.476	-0.287
		Valor máximo de la envolvente	0.475	42.190	40.760	3.097	1.559	0.055
N58	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.020	-22.182	-55.808	-0.157	-0.343	-0.339
		Valor máximo de la envolvente	0.472	42.756	44.216	0.671	1.841	0.042
N59	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.099	-21.758	-53.150	-1.923	0.023	-0.378
		Valor máximo de la envolvente	0.454	42.581	43.124	3.094	2.084	-0.009
N60	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.160	-20.425	-44.908	-4.394	0.708	-0.413
		Valor máximo de la envolvente	0.479	41.659	37.446	5.985	2.310	-0.104
N61	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.189	-18.345	-32.072	-6.456	0.263	-0.313
		Valor máximo de la envolvente	0.632	40.065	27.651	8.106	1.634	-0.029
N62	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.196	-15.798	-16.360	-7.820	0.098	-0.201
		Valor máximo de la envolvente	0.755	37.959	14.712	9.047	0.940	0.003
N63	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.585	-15.139	-14.833	-8.313	-0.217	-0.060
		Valor máximo de la envolvente	0.415	35.380	10.468	6.034	0.114	0.018
N64	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.462	-17.537	-29.522	-7.678	-0.359	-0.069
		Valor máximo de la envolvente	0.447	37.174	21.455	5.887	0.190	0.038
N65	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.591	-15.070	-14.783	-8.284	-0.038	-0.074
		Valor máximo de la envolvente	0.410	35.149	10.361	5.971	0.039	-0.013
N66	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.599	-15.170	-14.884	-8.342	-0.162	-0.137
		Valor máximo de la envolvente	0.406	35.366	10.464	6.031	0.391	-0.011
N67	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.610	-14.487	-14.517	-8.129	-0.802	-0.211
		Valor máximo de la envolvente	0.402	37.274	10.526	6.017	1.054	0.099
N68	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.616	-8.711	-4.221	-1.781	-0.112	-0.464
		Valor máximo de la envolvente	0.400	83.675	5.390	3.590	2.612	-0.026
N69	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.574	-6.256	-9.812	-5.191	-0.920	-0.134
		Valor máximo de la envolvente	0.427	30.310	6.321	3.373	0.764	0.107
N70	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.573	-7.867	-4.796	-1.988	-1.748	0.131
		Valor máximo de la envolvente	0.430	73.278	6.408	3.791	-1.141	0.291
N71	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.458	-7.705	-18.695	-4.401	-1.646	-0.242
		Valor máximo de la envolvente	0.450	31.278	12.255	2.990	1.391	0.230
N72	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.458	-7.998	-5.592	-1.261	-2.671	0.155
		Valor máximo de la envolvente	0.451	73.781	9.487	1.172	-1.207	0.391
N73	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.317	-8.804	-25.431	-2.933	-2.295	-0.346
		Valor máximo de la envolvente	0.467	32.042	16.945	2.089	1.978	0.343
N74	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.317	-7.370	-1.722	-4.332	-2.659	0.082
		Valor máximo de la envolvente	0.467	72.848	3.762	2.288	-0.592	0.401
N75	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.156	-9.403	-29.089	-1.085	-2.692	-0.421
		Valor máximo de la envolvente	0.475	32.486	19.665	0.879	2.398	0.414
N76	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.157	-7.224	-0.818	-1.311	-3.189	0.009
		Valor máximo de la envolvente	0.472	72.267	0.214	1.519	-0.190	0.487
N77	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.019	-9.436	-29.263	-0.429	-2.761	-0.451
		Valor máximo de la envolvente	0.470	32.549	20.056	0.844	2.569	0.433
N78	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.099	-8.922	-26.076	-1.625	-2.523	-0.452
		Valor máximo de la envolvente	0.454	32.235	18.132	2.552	2.504	0.410
N79	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.188	-6.764	-12.754	-2.833	-1.432	-0.305
		Valor máximo de la envolvente	0.632	30.784	9.240	4.111	1.704	0.243
N80	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.180	-7.523	-2.644	-1.586	-2.181	0.137
		Valor máximo de la envolvente	0.624	72.727	3.272	3.114	-1.288	0.362
N81	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.202	-5.590	-5.495	-2.418	-0.707	-0.207
		Valor máximo de la envolvente	0.759	29.954	4.162	3.368	1.040	0.134
N82	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.211	-7.708	-3.779	0.091	-2.361	0.216
		Valor máximo de la envolvente	0.762	73.304	6.896	0.586	-1.750	0.465
N83	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.275	-21.149	-155.720	-4.394	22.118	-0.413
		Valor máximo de la envolvente	0.591	39.005	-83.935	5.985	23.720	-0.104



Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N84	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.086	-7.507	-2.551	-1.809	-3.464	0.081
		Valor máximo de la envolvente	0.425	73.027	4.979	1.410	-0.425	0.553
N85	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.021	-7.634	-3.336	-0.716	-4.018	0.021
		Valor máximo de la envolvente	0.477	72.999	4.755	1.973	-0.307	0.634
N86	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.070	-7.120	-0.163	-2.079	-1.569	0.026
		Valor máximo de la envolvente	0.431	72.232	0.146	0.105	-0.405	0.270
N87	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.110	-7.286	-1.182	-3.546	-1.803	0.187
		Valor máximo de la envolvente	0.837	72.700	3.276	1.630	-1.258	0.422
N88	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.317	-19.553	-41.871	-5.849	-0.483	-0.073
		Valor máximo de la envolvente	0.468	38.765	31.199	4.759	0.249	0.058
N89	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.155	-20.903	-50.117	-3.211	-0.574	-0.070
		Valor máximo de la envolvente	0.476	39.911	38.212	2.921	0.280	0.074
N90	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.020	-21.408	-53.175	-0.149	-0.623	-0.063
		Valor máximo de la envolvente	0.472	40.447	41.486	0.647	0.277	0.085
N91	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.099	-21.004	-50.639	-1.790	-0.618	-0.059
		Valor máximo de la envolvente	0.455	40.288	40.492	2.950	0.241	0.091
N92	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.192	-17.752	-30.559	-6.063	-0.405	-0.052
		Valor máximo de la envolvente	0.636	37.930	25.993	7.720	0.147	0.086
N93	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.195	-15.326	-15.594	-7.352	-0.208	-0.055
		Valor máximo de la envolvente	0.757	35.951	13.835	8.621	0.107	0.070
N94	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.195	-15.256	-15.544	-7.279	0.030	-0.089
		Valor máximo de la envolvente	0.760	35.714	13.702	8.593	0.120	0.045
N95	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.193	-17.675	-30.459	-5.999	0.034	-0.102
		Valor máximo de la envolvente	0.638	37.673	25.734	7.694	0.095	0.034
N96	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.099	-20.915	-50.470	-1.770	0.024	-0.114
		Valor máximo de la envolvente	0.455	40.006	40.076	2.939	0.073	0.009
N97	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.020	-21.317	-52.994	-0.150	0.018	-0.115
		Valor máximo de la envolvente	0.473	40.163	41.057	0.642	0.063	0.003
N98	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.155	-20.814	-49.945	-3.200	0.013	-0.111
		Valor máximo de la envolvente	0.477	39.632	37.816	2.891	0.048	-0.001
N99	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.318	-19.469	-41.727	-5.829	0.007	-0.103
		Valor máximo de la envolvente	0.468	38.498	30.877	4.709	0.038	-0.005
N100	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.464	-17.459	-29.421	-7.651	-0.002	-0.091
		Valor máximo de la envolvente	0.445	36.924	21.235	5.826	0.037	-0.010
N101	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.467	-17.576	-29.626	-7.706	-0.287	-0.205
		Valor máximo de la envolvente	0.444	37.160	21.446	5.884	0.748	0.009
N102	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.318	-19.600	-42.021	-5.871	-0.388	-0.261
		Valor máximo de la envolvente	0.468	38.750	31.185	4.756	1.045	0.029
N103	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.155	-20.955	-50.298	-3.223	-0.453	-0.302
		Valor máximo de la envolvente	0.478	39.894	38.193	2.919	1.249	0.049
N104	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.020	-21.462	-53.370	-0.151	-0.474	-0.321
		Valor máximo de la envolvente	0.474	40.430	41.462	0.646	1.338	0.064
N105	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.098	-21.057	-50.826	-1.790	-0.451	-0.316
		Valor máximo de la envolvente	0.455	40.270	40.467	2.961	1.303	0.068
N106	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.194	-17.793	-30.671	-6.059	-0.271	-0.235
		Valor máximo de la envolvente	0.640	37.914	25.975	7.749	0.887	0.058
N107	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.196	-15.358	-15.650	-7.347	-0.129	-0.164
		Valor máximo de la envolvente	0.766	35.936	13.826	8.652	0.565	0.044
N108	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.199	-14.663	-15.216	-7.334	-0.867	-0.176
		Valor máximo de la envolvente	0.775	37.832	13.845	8.412	1.165	0.109
N109	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.195	-17.031	-29.823	-6.012	-1.681	-0.328
		Valor máximo de la envolvente	0.642	39.799	25.926	7.536	2.099	0.228
N110	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.098	-20.206	-49.435	-1.763	-2.684	-0.543
		Valor máximo de la envolvente	0.454	42.129	40.246	2.886	3.291	0.391
N111	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.020	-20.603	-51.924	-0.137	-2.770	-0.566
		Valor máximo de la envolvente	0.474	42.286	41.220	0.641	3.403	0.405



Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N112	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.156	-20.113	-48.955	-3.125	-2.603	-0.554
		Valor máximo de la envolvente	0.479	41.757	37.989	2.882	3.247	0.384
N113	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.318	-18.798	-40.920	-5.704	-2.134	-0.481
		Valor máximo de la envolvente	0.469	40.628	31.071	4.700	2.731	0.313
N114	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.468	-16.830	-28.870	-7.498	-1.474	-0.352
		Valor máximo de la envolvente	0.443	39.055	21.438	5.833	1.924	0.207
N115	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.469	-8.835	-4.975	-0.799	-0.851	-0.736
		Valor máximo de la envolvente	0.443	84.216	8.706	1.017	4.294	0.094
N116	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.318	-8.280	-1.551	-4.099	-1.569	-0.780
		Valor máximo de la envolvente	0.469	83.404	3.709	2.043	4.543	0.212
N117	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.157	-8.152	-0.882	-1.219	-2.773	-0.968
		Valor máximo de la envolvente	0.481	82.777	-0.125	1.152	5.840	0.397
N118	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.020	-8.534	-3.107	-0.678	-3.772	-1.251
		Valor máximo de la envolvente	0.474	83.430	3.912	1.856	7.619	0.557
N119	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.099	-8.420	-2.405	-1.515	-3.297	-1.099
		Valor máximo de la envolvente	0.454	83.490	4.306	1.302	6.727	0.478
N120	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.195	-8.408	-2.325	-1.383	-1.252	-0.600
		Valor máximo de la envolvente	0.642	83.611	5.145	4.247	3.821	0.143
N121	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.200	-8.538	-3.129	-0.876	-0.345	-0.395
		Valor máximo de la envolvente	0.781	84.306	9.472	0.764	2.506	0.010
N122	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.209	-7.466	-2.292	-1.498	-2.314	0.266
		Valor máximo de la envolvente	0.784	72.452	1.905	2.758	-1.568	0.542
N123	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.422	-7.650	-3.420	0.268	-2.578	0.278
		Valor máximo de la envolvente	0.683	73.026	5.543	0.695	-1.643	0.563
N124	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.600	-7.265	-1.052	-2.877	-1.871	0.208
		Valor máximo de la envolvente	0.558	72.573	2.877	1.473	-1.201	0.417
N125	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.709	-7.318	-1.376	-2.160	-1.828	0.191
		Valor máximo de la envolvente	0.413	72.365	1.719	4.376	-1.127	0.356
N126	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.721	-7.990	-5.508	-1.486	-2.735	0.228
		Valor máximo de la envolvente	0.267	74.203	13.135	5.697	-1.345	0.452
N127	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.644	-7.943	-5.210	-3.333	-2.369	0.167
		Valor máximo de la envolvente	0.129	74.714	16.399	1.878	-0.998	0.344
N128	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.207	-4.992	-1.814	-0.441	0.508	-0.107
		Valor máximo de la envolvente	0.785	29.587	2.010	0.466	0.897	0.069
N129	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.422	-5.084	-2.375	-0.111	0.528	-0.127
		Valor máximo de la envolvente	0.682	29.657	2.509	0.124	0.963	0.041
N130	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.599	-4.968	-1.637	-0.074	0.436	-0.117
		Valor máximo de la envolvente	0.558	29.529	1.806	0.406	0.854	0.020
N131	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.705	-5.066	-2.234	-0.753	0.359	-0.108
		Valor máximo de la envolvente	0.416	29.769	3.437	1.515	0.780	-0.013
N132	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.721	-5.328	-3.875	-0.235	0.252	-0.106
		Valor máximo de la envolvente	0.267	30.265	6.726	0.679	0.730	-0.030
N133	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.643	-5.218	-3.204	-1.911	0.072	-0.075
		Valor máximo de la envolvente	0.128	30.135	6.175	1.028	0.511	0.001
N134	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.037	-7.149	-0.672	-1.020	-1.553	0.191
		Valor máximo de la envolvente	0.829	72.071	-0.178	-0.422	-1.098	0.417
N135	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.033	-4.839	-0.862	-0.201	0.380	-0.103
		Valor máximo de la envolvente	0.832	29.428	1.069	0.438	0.704	0.088

2.3.1.2.- Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).

Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

2.3.1.2.1.- Envoltentes



Envoltentes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N1	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.009	-0.361	-1.489	-0.263	-0.008	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.007	0.066	1.034	1.795	0.020	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.005	-0.219	-0.762	-0.192	-0.002	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.004	0.047	0.671	1.097	0.013	0.000
N3	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.008	-1.676	-4.816	-4.065	-0.033	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.018	1.100	4.798	7.076	0.035	0.001
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.004	-0.914	-2.331	-2.739	-0.017	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.013	0.736	3.135	3.936	0.023	0.001
N5	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.002	-1.636	-4.325	-4.209	-0.010	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.008	1.136	4.876	6.872	0.040	0.001
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-0.885	-2.016	-2.831	-0.007	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.005	0.759	3.187	3.791	0.024	0.001
N7	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-1.624	-4.295	-4.181	-0.011	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.003	1.128	4.853	6.822	0.022	0.001
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-0.878	-2.000	-2.812	-0.007	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.002	0.754	3.172	3.763	0.014	0.001
N9	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.003	-1.636	-4.323	-4.196	-0.016	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.001	1.132	4.865	6.869	0.017	0.001
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.002	-0.885	-2.017	-2.823	-0.010	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.001	0.757	3.180	3.792	0.011	0.000
N11	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.002	-1.731	-4.644	-4.372	-0.008	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.007	1.182	5.072	7.264	0.035	0.001
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-0.940	-2.197	-2.943	-0.006	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.004	0.790	3.317	4.022	0.022	0.001
N13	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.014	-1.203	-4.649	-2.352	-0.039	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.012	0.670	4.768	5.194	0.047	0.001
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.009	-0.672	-2.226	-1.614	-0.026	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.006	0.453	3.113	2.975	0.025	0.001
N15	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.002	-7.915	-6.028	-2.511	0.006	-0.002
		Valor máximo de la envolvente	0.020	0.611	7.257	24.746	0.081	0.004
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.002	-5.024	-2.956	-1.585	0.006	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.013	0.330	4.698	15.459	0.051	0.003
N17	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.006	-0.336	-1.672	-0.266	-0.019	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.018	0.069	1.111	1.635	0.007	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.004	-0.203	-0.868	-0.194	-0.013	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.010	0.049	0.722	0.997	0.001	0.000
N19	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.007	-1.161	-0.449	-0.232	-0.014	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.034	0.043	0.888	3.951	0.015	0.001
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.004	-0.739	-0.148	-0.133	-0.009	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.018	0.015	0.565	2.481	0.007	0.000
N21	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.021	-1.022	-3.111	0.324	-0.057	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.015	-0.255	4.818	4.468	0.023	0.001
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.011	-0.642	-1.278	0.426	-0.034	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.010	-0.296	3.135	3.011	0.016	0.001
N23	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.006	-1.032	-3.253	0.326	-0.030	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.002	-0.188	4.881	4.050	0.003	0.002
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.004	-0.651	-1.362	0.423	-0.021	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.255	3.178	2.745	-0.002	0.001
N25	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.007	-1.025	-3.223	0.323	-0.047	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.191	4.857	4.037	-0.001	0.002
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.005	-0.646	-1.346	0.419	-0.030	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.256	3.162	2.736	-0.004	0.001
N27	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.010	-1.027	-3.251	0.322	-0.053	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	-0.001	-0.189	4.866	4.049	-0.009	0.001
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.006	-0.647	-1.364	0.419	-0.034	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	-0.001	-0.255	3.168	2.743	-0.009	0.001
N29	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.002	-1.094	-3.489	0.356	-0.022	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.012	-0.186	5.102	4.258	0.018	0.002



Envoltantes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N33	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-0.690	-1.486	0.457	-0.017	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.007	-0.261	3.324	2.895	0.010	0.001
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.037	-0.556	-0.144	-0.148	-0.023	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.002	0.025	0.769	2.467	0.009	0.000
N34	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.023	-0.352	0.037	-0.089	-0.013	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.002	0.012	0.488	1.547	0.006	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.009	-0.111	-2.926	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.001	0.007	1.964	0.000	0.000	0.000
N36	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.006	-0.070	-1.568	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.001	0.004	1.284	0.000	0.000	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.010	-0.180	-2.631	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.017	1.807	0.000	0.000	0.000
N38	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.007	-0.112	-1.406	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.002	0.012	1.184	0.000	0.000	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.009	-0.244	-2.611	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.004	0.021	1.776	0.000	0.000	0.000
N40	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.006	-0.152	-1.400	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.004	0.014	1.164	0.000	0.000	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.010	-0.452	-3.167	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.004	0.049	1.848	0.000	0.000	0.000
N42	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.006	-0.280	-1.745	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.004	0.034	1.217	0.000	0.000	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.010	-0.130	-2.671	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.016	0.009	1.817	0.000	0.000	0.000
N44	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.004	-0.081	-1.422	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.010	0.005	1.186	0.000	0.000	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.014	-0.226	-2.751	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.019	0.019	1.686	0.000	0.000	0.000
N46	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.006	-0.141	-1.493	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.012	0.013	1.108	0.000	0.000	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.004	-1.687	-17.420	-0.513	-0.017	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.027	0.082	16.227	6.314	0.051	0.002
N47	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-1.056	-9.031	-0.294	-0.010	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.017	0.023	10.703	3.946	0.032	0.001
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.002	-0.274	-26.340	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.008	0.047	17.016	0.000	0.000	0.000
N47	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.003	-0.168	-14.881	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.005	0.033	11.406	0.000	0.000	0.000

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

2.3.2.- Barras

2.3.2.1.- Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axil (t)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)

Mt: Momento torsor (t·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

2.3.2.1.1.- Envoltantes



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	8.750 m	10.000 m
N1/N2	Madera	N_{\min}	-0.901	-0.859	-0.817	-0.775	-0.733	-0.691	-0.649	-0.607	-0.564
		N_{\max}	1.454	1.479	1.504	1.529	1.554	1.578	1.603	1.628	1.653
		$V_{y\min}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059
		$V_{z\max}$	0.341	0.341	0.341	0.341	0.341	0.341	0.341	0.341	0.341
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.237	-0.166	-0.096	-0.026	-0.040	-0.439	-0.865	-1.291	-1.717
		$M_{y\max}$	1.691	1.265	0.839	0.415	0.061	0.135	0.208	0.282	0.356
		$M_{z\min}$	-0.018	-0.013	-0.009	-0.007	-0.006	-0.007	-0.009	-0.011	-0.014
		$M_{z\max}$	0.009	0.006	0.004	0.003	0.010	0.016	0.023	0.029	0.036

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	8.750 m	10.000 m
N3/N4	Madera	N_{\min}	-4.228	-4.152	-4.076	-4.000	-3.924	-3.849	-3.773	-3.697	-3.621
		N_{\max}	4.756	4.801	4.846	4.890	4.935	4.980	5.025	5.070	5.115
		$V_{y\min}$	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		$V_{y\max}$	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		$V_{z\min}$	-0.978	-0.978	-0.978	-0.978	-0.978	-0.978	-0.978	-0.978	-0.978
		$V_{z\max}$	1.620	1.620	1.620	1.620	1.620	1.620	1.620	1.620	1.620
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-3.616	-2.394	-1.171	-0.036	-1.288	-3.313	-5.338	-7.363	-9.388
		$M_{y\max}$	6.812	4.787	2.762	0.778	1.274	2.496	3.719	4.941	6.164
		$M_{z\min}$	-0.031	-0.020	-0.014	-0.014	-0.021	-0.033	-0.046	-0.058	-0.071
		$M_{z\max}$	0.033	0.022	0.012	0.006	0.018	0.030	0.042	0.055	0.067

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	8.750 m	10.000 m
N13/N14	Madera	N_{\min}	-4.201	-4.125	-4.050	-3.974	-3.898	-3.822	-3.746	-3.671	-3.595
		N_{\max}	4.607	4.652	4.697	4.742	4.787	4.832	4.876	4.921	4.966
		$V_{y\min}$	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		$V_{y\max}$	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		$V_{z\min}$	-0.596	-0.596	-0.596	-0.596	-0.596	-0.596	-0.596	-0.596	-0.596
		$V_{z\max}$	1.157	1.157	1.157	1.157	1.157	1.157	1.157	1.157	1.157
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-2.096	-1.351	-0.606	0.004	-0.816	-2.262	-3.709	-5.155	-6.601
		$M_{y\max}$	4.969	3.522	2.076	0.707	0.885	1.630	2.375	3.121	3.866
		$M_{z\min}$	-0.046	-0.033	-0.020	-0.009	-0.016	-0.029	-0.042	-0.055	-0.068
		$M_{z\max}$	0.035	0.022	0.009	0.008	0.018	0.033	0.049	0.064	0.080

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N15/N16	Madera	N_{\min}	-6.483	-6.431	-6.378	-6.325	-6.273	-6.220	-6.168	-6.115	-6.062
		N_{\max}	5.949	5.980	6.011	6.043	6.074	6.105	6.136	6.167	6.199
		$V_{y\min}$	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
		$V_{y\max}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$V_{z\min}$	-0.592	-0.592	-0.592	-0.592	-0.592	-0.592	-0.592	-0.592	-0.592
		$V_{z\max}$	7.400	7.400	7.400	7.400	7.400	7.400	7.400	7.400	7.400
		$M_{t\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-2.351	-2.100	-1.850	-1.599	-1.442	-1.438	-4.582	-9.207	-13.832
		$M_{y\max}$	23.202	18.697	14.191	9.685	5.180	0.726	-0.098	0.272	0.642
		$M_{z\min}$	-0.075	-0.064	-0.054	-0.045	-0.036	-0.028	-0.019	-0.011	-0.002
		$M_{z\max}$	-0.004	-0.001	0.004	0.010	0.017	0.023	0.029	0.035	0.042



Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.222 m	0.445 m	0.667 m	0.890 m	1.112 m	1.335 m	1.557 m	1.780 m
N16/N133	Madera	N_{\min}	-6.999	-6.947	-6.894	-6.842	-6.790	-6.738	-6.686	-6.634	-6.582
		N_{\max}	0.249	0.268	0.286	0.305	0.323	0.342	0.360	0.379	0.397
		$V_{y\min}$	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029
		$V_{y\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$V_{z\min}$	-5.962	-5.463	-4.965	-4.466	-3.967	-3.468	-2.970	-2.471	-2.144
		$V_{z\max}$	6.878	5.912	4.946	3.979	3.013	2.047	1.273	0.551	-0.171
		$M_{t\min}$	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041	-0.041
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-13.833	-14.457	-15.017	-15.863	-16.548	-17.072	-17.436	-17.639	-17.681
		$M_{y\max}$	0.642	1.098	1.561	2.380	3.109	3.816	4.532	5.138	5.632
		$M_{z\min}$	-0.004	0.002	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000
		$M_{z\max}$	0.008	0.009	0.011	0.017	0.024	0.030	0.036	0.042	0.049

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.222 m	0.444 m	0.666 m	0.889 m	1.111 m	1.333 m	1.555 m	1.777 m
N133/N132	Madera	N_{\min}	-6.574	-6.522	-6.470	-6.418	-6.366	-6.314	-6.262	-6.210	-6.158
		N_{\max}	0.399	0.417	0.435	0.454	0.472	0.491	0.509	0.528	0.546
		$V_{y\min}$	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-2.127	-2.487	-2.703	-2.852	-3.107	-3.767	-4.488	-5.209	-5.930
		$V_{z\max}$	-0.163	-0.358	-0.161	0.037	0.234	0.577	1.033	1.531	2.029
		$M_{t\min}$	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024
		$M_{t\max}$	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		$M_{y\min}$	-17.681	-17.565	-17.288	-16.852	-16.255	-15.498	-14.581	-13.504	-12.267
		$M_{y\max}$	5.632	6.011	6.279	6.437	6.484	6.420	6.246	5.961	5.566
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.006	0.011	0.016	0.022	0.027	0.033	0.038	0.043	0.049

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.222 m	0.444 m	0.666 m	0.889 m	1.111 m	1.333 m	1.555 m	1.777 m
N132/N131	Madera	N_{\min}	-6.149	-6.097	-6.051	-6.026	-6.007	-5.989	-5.970	-5.952	-5.934
		N_{\max}	0.547	0.566	0.590	0.635	0.687	0.739	0.791	0.843	0.895
		$V_{y\min}$	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-5.921	-6.642	-7.363	-8.084	-8.804	-9.525	-10.246	-10.967	-11.688
		$V_{z\max}$	2.047	2.545	3.043	3.541	4.039	4.537	5.035	5.533	6.031
		$M_{t\min}$	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-12.267	-10.872	-9.316	-7.601	-5.725	-3.689	-1.493	-0.358	-1.611
		$M_{y\max}$	5.566	5.056	4.435	3.704	2.862	1.910	0.847	1.010	3.379
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.006	0.011	0.016	0.022	0.027	0.033	0.038	0.044	0.049

Envoltantes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.222 m	0.444 m	0.665 m	0.887 m
N131/N48	Madera	N_{\min}	-5.926	-5.908	-5.889	-5.871	-5.853
		N_{\max}	0.897	0.949	1.001	1.053	1.105
		$V_{y\min}$	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		$V_{y\max}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$V_{z\min}$	-11.677	-12.397	-13.117	-13.837	-14.556
		$V_{z\max}$	6.047	6.544	7.041	7.538	8.036
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
		$M_{y\min}$	-1.611	-3.008	-4.514	-6.131	-7.858



Envoltentes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.222 m	0.444 m	0.665 m	0.887 m
		$M_{y_{\max}}$	3.379	6.048	8.878	11.866	15.015
		$M_{z_{\min}}$	-0.007	-0.008	-0.008	-0.009	-0.009
		$M_{z_{\max}}$	0.005	0.010	0.014	0.018	0.022

Envoltentes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.222 m	0.445 m	0.667 m	0.890 m
N48/N130	Madera	N_{\min}	-2.681	-2.629	-2.576	-2.524	-2.472
		N_{\max}	-0.189	-0.170	-0.152	-0.133	-0.115
		$V_{y_{\min}}$	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
		$V_{y_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z_{\min}}$	-6.928	-6.429	-5.931	-5.432	-4.933
		$V_{z_{\max}}$	10.527	9.805	9.083	8.361	7.639
		$M_{t_{\min}}$	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026
		$M_{t_{\max}}$	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		$M_{y_{\min}}$	-7.632	-6.147	-4.772	-3.508	-2.355
		$M_{y_{\max}}$	13.464	11.202	9.101	7.161	5.381
		$M_{z_{\min}}$	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001
		$M_{z_{\max}}$	0.024	0.029	0.033	0.038	0.043

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.222 m	0.444 m	0.666 m	0.889 m	1.111 m	1.333 m	1.555 m	1.777 m
N130/N129	Madera	N_{\min}	-2.464	-2.412	-2.360	-2.308	-2.256	-2.204	-2.152	-2.100	-2.048
		N_{\max}	-0.114	-0.095	-0.077	-0.058	-0.040	-0.021	-0.003	0.016	0.034
		$V_{y_{\min}}$	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		$V_{y_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z_{\min}}$	-4.917	-4.419	-3.921	-3.423	-2.925	-2.427	-1.929	-1.431	-0.933
		$V_{z_{\max}}$	7.648	6.927	6.206	5.486	4.765	4.044	3.323	2.602	1.881
		$M_{t_{\min}}$	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		$M_{t_{\max}}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{y_{\min}}$	-2.355	-1.318	-0.419	0.003	-0.255	-1.112	-1.930	-2.588	-3.086
		$M_{y_{\max}}$	5.381	3.762	2.303	1.720	1.497	1.723	2.207	2.580	2.842
		$M_{z_{\min}}$	-0.011	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.007	-0.007	-0.006	-0.005
		$M_{z_{\max}}$	0.002	0.004	0.008	0.013	0.018	0.022	0.027	0.031	0.036

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.222 m	0.444 m	0.666 m	0.889 m	1.111 m	1.333 m	1.555 m	1.777 m
N129/N128	Madera	N_{\min}	-2.040	-1.988	-1.936	-1.884	-1.832	-1.780	-1.728	-1.683	-1.646
		N_{\max}	0.035	0.054	0.072	0.091	0.109	0.128	0.146	0.172	0.205
		$V_{y_{\min}}$	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
		$V_{y_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z_{\min}}$	-0.915	-0.439	-0.048	-0.431	-0.993	-1.714	-2.435	-3.156	-3.877
		$V_{z_{\max}}$	1.890	1.254	0.781	0.579	1.077	1.575	2.073	2.571	3.069
		$M_{t_{\min}}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$M_{t_{\max}}$	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		$M_{y_{\min}}$	-3.086	-3.426	-3.606	-3.625	-3.485	-3.259	-2.983	-2.583	-2.168
		$M_{y_{\max}}$	2.843	2.990	3.028	2.955	2.771	2.476	2.071	1.555	1.051
		$M_{z_{\min}}$	-0.016	-0.015	-0.014	-0.013	-0.013	-0.012	-0.011	-0.010	-0.009
		$M_{z_{\max}}$	0.002	0.002	0.002	0.007	0.011	0.016	0.021	0.026	0.030



Envoltantes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.218 m	0.436 m	0.654 m	0.872 m	1.090 m	1.308 m
N128/N135	Madera	N_{\min}	-1.639	-1.620	-1.602	-1.584	-1.566	-1.548	-1.530
		N_{\max}	0.207	0.258	0.309	0.362	0.434	0.505	0.577
		$V_{y\min}$	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-3.867	-4.574	-5.281	-5.989	-6.696	-7.404	-8.111
		$V_{z\max}$	3.086	3.575	4.063	4.552	5.041	5.529	6.018
		$M_{t\min}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{t\max}$	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032
		$M_{y\min}$	-2.168	-1.673	-1.077	-1.643	-2.614	-3.766	-5.024
		$M_{y\max}$	1.052	1.079	1.672	2.368	3.364	4.820	6.511
		$M_{z\min}$	-0.021	-0.020	-0.019	-0.019	-0.018	-0.018	-0.017
		$M_{z\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.005	0.008

Envoltantes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.217 m	0.433 m	0.650 m	0.867 m	1.083 m	1.300 m
N135/N31	Madera	N_{\min}	-1.523	-1.505	-1.487	-1.469	-1.451	-1.433	-1.415
		N_{\max}	0.579	0.650	0.721	0.792	0.863	0.934	1.005
		$V_{y\min}$	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		$V_{y\max}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$V_{z\min}$	-8.101	-8.804	-9.508	-10.211	-10.914	-11.617	-12.320
		$V_{z\max}$	6.035	6.521	7.006	7.492	7.978	8.464	8.949
		$M_{t\min}$	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		$M_{t\max}$	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
		$M_{y\min}$	-5.024	-6.385	-7.850	-9.421	-11.096	-12.878	-14.764
		$M_{y\max}$	6.511	8.342	10.326	12.462	14.751	17.191	19.785
		$M_{z\min}$	-0.036	-0.035	-0.033	-0.032	-0.033	-0.034	-0.035
		$M_{z\max}$	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.001

Envoltantes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.116 m	1.339 m	1.562 m
N31/N81	Madera	N_{\min}	-1.263	-1.248	-1.232	-1.217	-1.202	-1.187	-1.171	-1.156
		N_{\max}	-0.072	-0.067	-0.062	-0.057	-0.052	-0.048	-0.043	-0.038
		$V_{y\min}$	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036	-0.036
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-4.869	-4.767	-4.665	-4.563	-4.460	-4.358	-4.256	-4.154
		$V_{z\max}$	4.987	4.874	4.761	4.647	4.534	4.420	4.307	4.193
		$M_{t\min}$	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090	-0.090
		$M_{t\max}$	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072	0.072
		$M_{y\min}$	-15.114	-14.039	-12.987	-11.958	-10.951	-9.968	-9.007	-8.068
		$M_{y\max}$	14.717	13.616	12.542	11.492	10.468	9.469	8.496	7.547
		$M_{z\min}$	-0.059	-0.050	-0.042	-0.034	-0.026	-0.018	-0.014	-0.010
		$M_{z\max}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.007

Envoltantes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m
N81/N79	Madera	N_{\min}	-1.137	-1.122	-1.107	-1.092	-1.076	-1.061	-1.046	-1.031
		N_{\max}	-0.027	-0.022	-0.017	-0.013	-0.008	-0.003	0.002	0.006
		$V_{y\min}$	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046	-0.046
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-4.012	-3.910	-3.808	-3.706	-3.603	-3.501	-3.399	-3.297
		$V_{z\max}$	4.094	3.981	3.867	3.754	3.641	3.527	3.414	3.301
		$M_{t\min}$	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086	-0.086
		$M_{t\max}$	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068	0.068



Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
		$M_{y_{min}}$	-7.153	-6.270	-5.410	-4.573	-3.758	-2.967	-2.198	-1.451	-0.816
		$M_{y_{max}}$	6.624	5.724	4.850	4.000	3.176	2.377	1.604	0.855	0.192
		$M_{z_{min}}$	-0.034	-0.024	-0.013	-0.009	-0.006	-0.004	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z_{max}}$	-0.001	-0.001	-0.001	0.002	0.009	0.019	0.029	0.039	0.049

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.182 m	0.364 m	0.729 m	0.911 m	1.093 m	1.458 m	1.640 m	1.822 m
N79/N49	Madera	N_{min}	-1.012	-1.000	-0.987	-0.962	-0.950	-0.937	-0.912	-0.900	-0.887
		N_{max}	0.017	0.021	0.025	0.033	0.037	0.041	0.049	0.053	0.057
		$V_{y_{min}}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$V_{y_{max}}$	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
		$V_{z_{min}}$	-3.155	-3.071	-2.988	-2.821	-2.737	-2.654	-2.487	-2.403	-2.320
		$V_{z_{max}}$	3.202	3.109	3.016	2.831	2.738	2.646	2.460	2.368	2.275
		$M_{t_{min}}$	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065
		$M_{t_{max}}$	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048
		$M_{y_{min}}$	-0.816	-0.823	-1.154	-2.066	-2.573	-3.064	-3.994	-4.434	-4.857
		$M_{y_{max}}$	0.192	0.140	0.487	1.450	1.956	2.447	3.384	3.829	4.260
		$M_{z_{min}}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.009	-0.013	-0.017	-0.025	-0.030	-0.034
		$M_{z_{max}}$	0.009	0.006	0.004	0.000	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.218 m	0.436 m	0.654 m	0.872 m	1.090 m	1.308 m	1.526 m	1.744 m
N49/N78	Madera	N_{min}	-0.886	-0.871	-0.856	-0.841	-0.826	-0.811	-0.796	-0.781	-0.767
		N_{max}	0.061	0.066	0.071	0.075	0.080	0.085	0.089	0.094	0.099
		$V_{y_{min}}$	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072	-0.072
		$V_{y_{max}}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$V_{z_{min}}$	-2.308	-2.208	-2.108	-2.008	-1.908	-1.808	-1.708	-1.608	-1.509
		$V_{z_{max}}$	2.289	2.178	2.067	1.956	1.845	1.735	1.624	1.513	1.402
		$M_{t_{min}}$	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045
		$M_{t_{max}}$	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054	0.054
		$M_{y_{min}}$	-4.857	-5.344	-5.807	-6.245	-6.659	-7.050	-7.416	-7.757	-8.075
		$M_{y_{max}}$	4.259	4.751	5.222	5.670	6.097	6.502	6.885	7.247	7.586
		$M_{z_{min}}$	-0.077	-0.062	-0.047	-0.031	-0.016	-0.004	-0.005	-0.007	-0.008
		$M_{z_{max}}$	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001	0.002	0.017	0.032	0.048

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N78/N77	Madera	N_{min}	-0.763	-0.748	-0.733	-0.717	-0.702	-0.687	-0.672	-0.656	-0.641
		N_{max}	0.105	0.110	0.115	0.119	0.124	0.129	0.134	0.138	0.143
		$V_{y_{min}}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$V_{y_{max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z_{min}}$	-1.469	-1.367	-1.265	-1.163	-1.061	-0.959	-0.857	-0.755	-0.652
		$V_{z_{max}}$	1.417	1.303	1.190	1.077	0.963	0.850	0.737	0.623	0.510
		$M_{t_{min}}$	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		$M_{t_{max}}$	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
		$M_{y_{min}}$	-8.075	-8.378	-8.656	-8.908	-9.136	-9.338	-9.515	-9.666	-9.792
		$M_{y_{max}}$	7.586	7.902	8.196	8.466	8.714	8.939	9.142	9.321	9.478
		$M_{z_{min}}$	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004
		$M_{z_{max}}$	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012	0.012	0.013	0.014	0.015

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N77/N75	Madera	N_{min}	-0.638	-0.623	-0.607	-0.592	-0.577	-0.562	-0.546	-0.531	-0.516
		N_{max}	0.149	0.154	0.159	0.164	0.169	0.173	0.178	0.183	0.188
		$V_{y_{min}}$	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026
		$V_{y_{max}}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001



Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
		V _z _{min}	-0.614	-0.512	-0.410	-0.308	-0.206	-0.165	-0.194	-0.279	-0.381
		V _z _{máx}	0.526	0.412	0.299	0.186	0.072	-0.020	0.025	0.102	0.203
		M _t _{min}	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		M _t _{máx}	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
		M _y _{min}	-9.792	-9.897	-9.976	-10.030	-10.059	-10.062	-10.040	-9.993	-9.921
		M _y _{máx}	9.478	9.603	9.706	9.786	9.843	9.878	9.889	9.878	9.844
		M _z _{min}	-0.028	-0.022	-0.016	-0.010	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001
		M _z _{máx}	-0.002	-0.002	0.000	0.002	0.003	0.005	0.008	0.014	0.019

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N75/N73	Madera	N _{min}	-0.513	-0.498	-0.482	-0.467	-0.452	-0.437	-0.422	-0.406	-0.391
		N _{máx}	0.194	0.199	0.204	0.208	0.213	0.218	0.223	0.228	0.232
		V _y _{min}	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024
		V _y _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		V _z _{min}	-0.362	-0.475	-0.589	-0.702	-0.815	-0.929	-1.042	-1.155	-1.269
		V _z _{máx}	0.237	0.339	0.441	0.543	0.645	0.748	0.850	0.952	1.054
		M _t _{min}	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037	-0.037
		M _t _{máx}	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053	0.053
		M _y _{min}	-9.921	-9.827	-9.709	-9.565	-9.396	-9.202	-8.982	-8.737	-8.467
		M _y _{máx}	9.844	9.780	9.693	9.583	9.451	9.296	9.118	8.917	8.693
		M _z _{min}	-0.023	-0.018	-0.013	-0.007	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		M _z _{máx}	0.000	0.001	0.003	0.004	0.006	0.007	0.010	0.015	0.020

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.891 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N73/N71	Madera	N _{min}	-0.388	-0.373	-0.358	-0.342	-0.327	-0.312	-0.297	-0.282	-0.266
		N _{máx}	0.239	0.244	0.248	0.253	0.258	0.263	0.267	0.272	0.277
		V _y _{min}	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{min}	-1.250	-1.363	-1.476	-1.590	-1.703	-1.816	-1.930	-2.043	-2.156
		V _z _{máx}	1.087	1.189	1.291	1.394	1.496	1.598	1.700	1.802	1.904
		M _t _{min}	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061	-0.061
		M _t _{máx}	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076	0.076
		M _y _{min}	-8.468	-8.177	-7.860	-7.518	-7.152	-6.759	-6.342	-5.899	-5.431
		M _y _{máx}	8.694	8.440	8.163	7.864	7.542	7.197	6.830	6.440	6.027
		M _z _{min}	-0.023	-0.017	-0.012	-0.007	-0.004	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002
		M _z _{máx}	0.002	0.004	0.005	0.006	0.008	0.009	0.010	0.015	0.020

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N71/N69	Madera	N _{min}	-0.263	-0.248	-0.233	-0.217	-0.202	-0.187	-0.172	-0.157	-0.141
		N _{máx}	0.283	0.288	0.293	0.298	0.303	0.307	0.312	0.317	0.322
		V _y _{min}	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
		V _y _{máx}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		V _z _{min}	-2.139	-2.253	-2.366	-2.479	-2.593	-2.706	-2.819	-2.945	-3.188
		V _z _{máx}	1.940	2.042	2.144	2.246	2.348	2.450	2.552	2.655	2.757
		M _t _{min}	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069	-0.069
		M _t _{máx}	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082	0.082
		M _y _{min}	-5.432	-4.942	-4.427	-3.887	-3.322	-2.732	-2.116	-1.475	-0.791
		M _y _{máx}	6.027	5.583	5.117	4.628	4.116	3.581	3.023	2.443	1.840
		M _z _{min}	-0.021	-0.016	-0.011	-0.007	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.000
		M _z _{máx}	0.005	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010	0.012	0.017



Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.891 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N69/N14	Madera	N_{\min}	-0.138	-0.123	-0.108	-0.096	-0.085	-0.073	-0.061	-0.050	-0.044
		N_{\max}	0.328	0.333	0.338	0.342	0.347	0.352	0.357	0.362	0.372
		$V_{y\min}$	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		$V_{y\max}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$V_{z\min}$	-3.172	-3.415	-3.659	-3.902	-4.146	-4.390	-4.633	-4.877	-5.120
		$V_{z\max}$	2.792	2.894	2.996	3.098	3.200	3.302	3.404	3.507	3.609
		$M_{t\min}$	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067	-0.067
		$M_{t\max}$	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079
		$M_{y\min}$	-0.791	-0.057	0.082	-0.223	-0.831	-1.556	-2.303	-3.073	-3.866
		$M_{y\max}$	1.840	1.470	1.468	1.652	2.471	3.422	4.427	5.487	6.601
		$M_{z\min}$	-0.024	-0.021	-0.018	-0.016	-0.014	-0.011	-0.010	-0.011	-0.012
		$M_{z\max}$	0.003	0.002	0.000	0.002	0.004	0.005	0.007	0.009	0.011

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	8.750 m	10.000 m
N17/N18	Madera	N_{\min}	-0.968	-0.926	-0.884	-0.841	-0.799	-0.757	-0.715	-0.673	-0.631
		N_{\max}	1.622	1.647	1.672	1.696	1.721	1.746	1.771	1.796	1.821
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$V_{z\min}$	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062	-0.062
		$V_{z\max}$	0.317	0.317	0.317	0.317	0.317	0.317	0.317	0.317	0.317
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.240	-0.164	-0.091	-0.022	-0.077	-0.442	-0.839	-1.236	-1.633
		$M_{y\max}$	1.542	1.145	0.748	0.355	0.071	0.148	0.226	0.303	0.381
		$M_{z\min}$	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.009	-0.011	-0.015	-0.020	-0.024
		$M_{z\max}$	0.017	0.012	0.007	0.002	-0.001	-0.003	-0.005	-0.006	-0.005

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N19/N20	Madera	N_{\min}	-0.780	-0.759	-0.738	-0.717	-0.695	-0.674	-0.653	-0.632	-0.611
		N_{\max}	0.464	0.477	0.489	0.502	0.514	0.527	0.539	0.552	0.564
		$V_{y\min}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{y\max}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$V_{z\min}$	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045	-0.045
		$V_{z\max}$	1.084	1.084	1.084	1.084	1.084	1.084	1.084	1.084	1.084
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.221	-0.193	-0.176	-0.171	-0.168	-0.193	-0.367	-1.044	-1.722
		$M_{y\max}$	3.699	3.022	2.355	1.700	1.045	0.390	-0.037	-0.026	0.002
		$M_{z\min}$	-0.015	-0.017	-0.018	-0.020	-0.022	-0.025	-0.028	-0.031	-0.034
		$M_{z\max}$	0.012	0.008	0.005	0.002	-0.001	-0.003	-0.005	-0.007	-0.008

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.222 m	0.445 m	0.667 m	0.890 m	1.112 m	1.335 m	1.557 m	1.780 m
N20/N127	Madera	N_{\min}	-1.043	-1.038	-1.033	-1.028	-1.022	-1.017	-1.012	-1.007	-1.002
		N_{\max}	0.011	0.013	0.015	0.017	0.019	0.021	0.023	0.025	0.027
		$V_{y\min}$	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.570	-0.523	-0.476	-0.429	-0.382	-0.335	-0.288	-0.281	-0.287
		$V_{z\max}$	0.637	0.536	0.435	0.334	0.233	0.132	0.031	-0.070	-0.053
		$M_{t\min}$	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		$M_{t\max}$	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034
		$M_{y\min}$	-1.719	-1.786	-1.836	-1.868	-1.919	-1.951	-1.962	-1.951	-1.918
		$M_{y\max}$	0.002	0.046	0.086	0.122	0.189	0.251	0.307	0.366	0.414
		$M_{z\min}$	-0.006	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	-0.001	-0.001	0.003	0.007	0.010	0.014	0.018	0.022	0.026



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.222 m	0.444 m	0.666 m	0.889 m	1.111 m	1.333 m	1.555 m	1.777 m
N127/N126	Madera	N_{\min}	-1.011	-1.006	-1.001	-0.996	-0.991	-0.986	-0.980	-0.975	-0.970
		N_{\max}	0.029	0.031	0.033	0.035	0.037	0.039	0.041	0.043	0.045
		$V_{y\min}$	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		$V_{y\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$V_{z\min}$	-0.270	-0.345	-0.424	-0.502	-0.581	-0.671	-0.769	-0.867	-0.965
		$V_{z\max}$	-0.044	-0.025	-0.005	0.014	0.034	0.065	0.104	0.148	0.195
		$M_{t\min}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{t\max}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$M_{y\min}$	-1.918	-1.866	-1.793	-1.698	-1.582	-1.444	-1.284	-1.102	-0.898
		$M_{y\max}$	0.414	0.449	0.473	0.487	0.491	0.484	0.467	0.439	0.401
		$M_{z\min}$	-0.013	-0.008	-0.003	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002
		$M_{z\max}$	0.003	0.002	0.002	0.003	0.008	0.012	0.017	0.022	0.027

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.222 m	0.444 m	0.666 m	0.889 m	1.111 m	1.333 m	1.555 m	1.777 m
N126/N125	Madera	N_{\min}	-0.980	-0.975	-0.970	-0.964	-0.959	-0.954	-0.949	-0.944	-0.940
		N_{\max}	0.047	0.049	0.051	0.053	0.055	0.057	0.059	0.061	0.064
		$V_{y\min}$	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
		$V_{y\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$V_{z\min}$	-0.952	-1.050	-1.148	-1.245	-1.343	-1.441	-1.539	-1.636	-1.732
		$V_{z\max}$	0.209	0.256	0.303	0.350	0.397	0.444	0.491	0.538	0.584
		$M_{t\min}$	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
		$M_{t\max}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{y\min}$	-0.899	-0.677	-0.433	-0.167	0.034	-0.012	-0.078	-0.180	-0.304
		$M_{y\max}$	0.401	0.349	0.287	0.214	0.188	0.455	0.761	1.113	1.487
		$M_{z\min}$	-0.012	-0.007	-0.002	-0.001	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003
		$M_{z\max}$	0.002	0.002	0.001	0.003	0.008	0.013	0.018	0.023	0.028

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.222 m	0.444 m	0.665 m	0.887 m
N125/N41	Madera	N_{\min}	-0.951	-0.949	-0.947	-0.945	-0.943
		N_{\max}	0.067	0.073	0.078	0.083	0.088
		$V_{y\min}$	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030
		$V_{y\max}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{z\min}$	-1.723	-1.819	-1.914	-2.010	-2.106
		$V_{z\max}$	0.600	0.647	0.694	0.741	0.787
		$M_{t\min}$	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026
		$M_{t\max}$	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		$M_{y\min}$	-0.304	-0.443	-0.591	-0.750	-0.920
		$M_{y\max}$	1.487	1.880	2.294	2.729	3.185
		$M_{z\min}$	-0.012	-0.006	-0.001	0.000	0.002
		$M_{z\max}$	0.002	0.003	0.004	0.008	0.014

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.222 m	0.445 m	0.667 m	0.890 m
N41/N124	Madera	N_{\min}	-0.928	-0.923	-0.918	-0.913	-0.908
		N_{\max}	0.006	0.008	0.010	0.012	0.014
		$V_{y\min}$	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-0.673	-0.626	-0.579	-0.532	-0.485



Envoltentes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.222 m	0.445 m	0.667 m	0.890 m
		$V_{z_{\max}}$	1.074	0.978	0.882	0.786	0.690
		$M_{t_{\min}}$	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		$M_{t_{\max}}$	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
		$M_{y_{\min}}$	-0.691	-0.546	-0.412	-0.289	-0.242
		$M_{y_{\max}}$	0.635	0.407	0.200	0.014	-0.047
		$M_{z_{\min}}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003
		$M_{z_{\max}}$	0.006	0.011	0.015	0.020	0.025

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.222 m	0.444 m	0.666 m	0.889 m	1.111 m	1.333 m	1.555 m	1.777 m
N124/N123	Madera	N_{\min}	-0.917	-0.912	-0.907	-0.902	-0.897	-0.892	-0.886	-0.881	-0.876
		N_{\max}	0.016	0.018	0.020	0.022	0.024	0.026	0.028	0.030	0.032
		$V_{y_{\min}}$	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
		$V_{y_{\max}}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z_{\min}}$	-0.470	-0.423	-0.376	-0.329	-0.282	-0.235	-0.188	-0.141	-0.120
		$V_{z_{\max}}$	0.701	0.605	0.509	0.413	0.318	0.222	0.126	0.030	-0.029
		$M_{t_{\min}}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$M_{t_{\max}}$	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		$M_{y_{\min}}$	-0.242	-0.334	-0.421	-0.521	-0.602	-0.662	-0.701	-0.718	-0.714
		$M_{y_{\max}}$	-0.047	-0.008	0.027	0.091	0.158	0.216	0.263	0.300	0.326
		$M_{z_{\min}}$	-0.015	-0.010	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	-0.002
		$M_{z_{\max}}$	0.002	0.001	0.001	0.001	0.005	0.009	0.014	0.019	0.024

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.222 m	0.444 m	0.666 m	0.889 m	1.111 m	1.333 m	1.555 m	1.777 m
N123/N122	Madera	N_{\min}	-0.886	-0.881	-0.875	-0.870	-0.865	-0.860	-0.855	-0.850	-0.845
		N_{\max}	0.034	0.036	0.038	0.040	0.042	0.044	0.046	0.048	0.050
		$V_{y_{\min}}$	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021	-0.021
		$V_{y_{\max}}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$V_{z_{\min}}$	-0.105	-0.168	-0.246	-0.342	-0.438	-0.534	-0.629	-0.725	-0.821
		$V_{z_{\max}}$	-0.020	-0.001	0.020	0.060	0.107	0.154	0.201	0.248	0.295
		$M_{t_{\min}}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{t_{\max}}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{y_{\min}}$	-0.714	-0.691	-0.647	-0.582	-0.495	-0.388	-0.258	-0.108	0.040
		$M_{y_{\max}}$	0.326	0.338	0.341	0.332	0.314	0.285	0.245	0.195	0.158
		$M_{z_{\min}}$	-0.016	-0.011	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002
		$M_{z_{\max}}$	0.003	0.002	0.001	0.001	0.003	0.008	0.012	0.017	0.022

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.218 m	0.436 m	0.654 m	0.872 m	1.090 m	1.308 m
N122/N134	Madera	N_{\min}	-0.854	-0.849	-0.844	-0.842	-0.840	-0.838	-0.836
		N_{\max}	0.052	0.054	0.056	0.060	0.065	0.070	0.075
		$V_{y_{\min}}$	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026
		$V_{y_{\max}}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z_{\min}}$	-0.811	-0.905	-0.999	-1.093	-1.187	-1.281	-1.375
		$V_{z_{\max}}$	0.309	0.355	0.401	0.447	0.493	0.539	0.585
		$M_{t_{\min}}$	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
		$M_{t_{\max}}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$M_{y_{\min}}$	0.041	0.007	-0.031	-0.112	-0.214	-0.327	-0.450
		$M_{y_{\max}}$	0.158	0.283	0.458	0.686	0.935	1.204	1.493
		$M_{z_{\min}}$	-0.018	-0.012	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003
		$M_{z_{\max}}$	0.002	0.002	0.001	0.001	0.005	0.011	0.016



Envoltantes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.235 m	0.469 m
N134/N39	Madera	N_{\min}	-0.847	-0.845	-0.842
		N_{\max}	0.078	0.084	0.089
		$V_{y\min}$	-0.034	-0.034	-0.034
		$V_{y\max}$	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{z\min}$	-1.366	-1.467	-1.568
		$V_{z\max}$	0.600	0.650	0.699
		$M_{t\min}$	-0.030	-0.030	-0.030
		$M_{t\max}$	-0.013	-0.013	-0.013
		$M_{y\min}$	-0.449	-0.596	-0.754
		$M_{y\max}$	1.493	1.825	2.181
		$M_{z\min}$	-0.023	-0.016	-0.008
		$M_{z\max}$	0.004	0.004	0.005

Envoltantes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.208 m	0.415 m	0.623 m	0.831 m
N39/N87	Madera	N_{\min}	-0.713	-0.708	-0.703	-0.698	-0.693
		N_{\max}	-0.007	-0.005	-0.003	-0.001	0.001
		$V_{y\min}$	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027
		$V_{y\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$V_{z\min}$	-0.665	-0.621	-0.577	-0.533	-0.489
		$V_{z\max}$	1.082	0.992	0.903	0.813	0.723
		$M_{t\min}$	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		$M_{t\max}$	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
		$M_{y\min}$	-0.650	-0.516	-0.392	-0.292	-0.253
		$M_{y\max}$	0.577	0.361	0.164	-0.014	-0.044
		$M_{z\min}$	-0.015	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007
		$M_{z\max}$	0.000	-0.001	-0.001	0.003	0.008

Envoltantes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.339 m	1.562 m
N87/N82	Madera	N_{\min}	-0.703	-0.698	-0.693	-0.687	-0.682	-0.677	-0.672	-0.667
		N_{\max}	0.003	0.005	0.007	0.009	0.011	0.013	0.015	0.017
		$V_{y\min}$	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-0.475	-0.428	-0.381	-0.334	-0.287	-0.240	-0.193	-0.146
		$V_{z\max}$	0.735	0.638	0.542	0.446	0.350	0.253	0.157	0.061
		$M_{t\min}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{t\max}$	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		$M_{y\min}$	-0.253	-0.363	-0.458	-0.568	-0.657	-0.724	-0.770	-0.794
		$M_{y\max}$	-0.044	-0.004	0.032	0.100	0.169	0.228	0.276	0.314
		$M_{z\min}$	-0.031	-0.025	-0.019	-0.013	-0.007	-0.005	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.006	0.012

Envoltantes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m
N82/N80	Madera	N_{\min}	-0.671	-0.666	-0.661	-0.656	-0.651	-0.645	-0.640	-0.635
		N_{\max}	0.021	0.023	0.025	0.027	0.029	0.031	0.033	0.035



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
		$V_{y_{min}}$	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		$V_{y_{max}}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z_{min}}$	-0.098	-0.140	-0.217	-0.312	-0.408	-0.504	-0.601	-0.697	-0.793
		$V_{z_{max}}$	-0.024	-0.004	0.016	0.055	0.102	0.149	0.197	0.244	0.291
		$M_{t_{min}}$	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		$M_{t_{max}}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$M_{y_{min}}$	-0.797	-0.781	-0.744	-0.685	-0.605	-0.503	-0.380	-0.235	-0.069
		$M_{y_{max}}$	0.342	0.356	0.359	0.352	0.334	0.306	0.268	0.219	0.159
		$M_{z_{min}}$	-0.022	-0.020	-0.019	-0.017	-0.016	-0.015	-0.013	-0.012	-0.011
		$M_{z_{max}}$	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N80/N86	Madera	N_{min}	-0.640	-0.635	-0.632	-0.630	-0.628	-0.626	-0.624	-0.622	-0.620
		N_{max}	0.039	0.041	0.045	0.050	0.056	0.061	0.066	0.071	0.076
		$V_{y_{min}}$	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071
		$V_{y_{max}}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z_{min}}$	-0.784	-0.881	-0.977	-1.073	-1.169	-1.265	-1.361	-1.457	-1.554
		$V_{z_{max}}$	0.306	0.353	0.400	0.447	0.494	0.541	0.588	0.635	0.682
		$M_{t_{min}}$	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017
		$M_{t_{max}}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$M_{y_{min}}$	-0.070	0.021	-0.017	-0.092	-0.197	-0.312	-0.438	-0.574	-0.721
		$M_{y_{max}}$	0.160	0.156	0.330	0.551	0.801	1.072	1.365	1.679	2.014
		$M_{z_{min}}$	-0.050	-0.034	-0.019	-0.003	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		$M_{z_{max}}$	0.002	0.002	0.002	0.001	0.014	0.030	0.045	0.061	0.077

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.020 m	0.039 m
N86/N37	Madera	N_{min}	-0.632	-0.632	-0.632
		N_{max}	0.080	0.080	0.081
		$V_{y_{min}}$	-0.009	-0.009	-0.009
		$V_{y_{max}}$	0.024	0.024	0.024
		$V_{z_{min}}$	-1.548	-1.556	-1.565
		$V_{z_{max}}$	0.702	0.706	0.710
		$M_{t_{min}}$	-0.040	-0.040	-0.040
		$M_{t_{max}}$	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{y_{min}}$	-0.720	-0.734	-0.748
		$M_{y_{max}}$	2.014	2.045	2.075
		$M_{z_{min}}$	0.003	0.003	0.003
		$M_{z_{max}}$	0.038	0.037	0.037

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.218 m	0.436 m	0.654 m	0.872 m	1.090 m	1.308 m	1.526 m	1.744 m
N37/N84	Madera	N_{min}	-0.436	-0.431	-0.426	-0.421	-0.416	-0.411	-0.406	-0.401	-0.396
		N_{max}	-0.024	-0.022	-0.020	-0.018	-0.016	-0.014	-0.012	-0.010	-0.008
		$V_{y_{min}}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y_{max}}$	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
		$V_{z_{min}}$	-0.653	-0.607	-0.561	-0.515	-0.469	-0.423	-0.377	-0.331	-0.285
		$V_{z_{max}}$	1.112	1.018	0.924	0.830	0.736	0.642	0.548	0.454	0.360
		$M_{t_{min}}$	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		$M_{t_{max}}$	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
		$M_{y_{min}}$	-0.647	-0.509	-0.382	-0.265	-0.197	-0.268	-0.366	-0.476	-0.564
		$M_{y_{max}}$	0.719	0.487	0.275	0.084	-0.046	-0.007	0.034	0.104	0.171



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.218 m	0.436 m	0.654 m	0.872 m	1.090 m	1.308 m	1.526 m	1.744 m
		$M_{z_{\min}}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.003	-0.006	-0.011
		$M_{z_{\max}}$	0.033	0.028	0.022	0.017	0.012	0.006	0.001	-0.001	-0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N84/N85	Madera	N_{\min}	-0.402	-0.397	-0.392	-0.387	-0.382	-0.376	-0.371	-0.366	-0.361
		N_{\max}	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010
		$V_{y_{\min}}$	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040	-0.040
		$V_{y_{\max}}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$V_{z_{\min}}$	-0.267	-0.220	-0.173	-0.126	-0.091	-0.130	-0.210	-0.306	-0.402
		$V_{z_{\max}}$	0.367	0.271	0.175	0.079	-0.013	-0.006	0.017	0.062	0.109
		$M_{t_{\min}}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$M_{t_{\max}}$	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		$M_{y_{\min}}$	-0.564	-0.635	-0.685	-0.713	-0.720	-0.705	-0.669	-0.612	-0.533
		$M_{y_{\max}}$	0.171	0.226	0.269	0.303	0.326	0.338	0.340	0.331	0.312
		$M_{z_{\min}}$	-0.050	-0.042	-0.033	-0.024	-0.015	-0.007	-0.003	-0.004	-0.004
		$M_{z_{\max}}$	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	-0.001	0.003	0.012	0.021

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N85/N76	Madera	N_{\min}	-0.371	-0.366	-0.361	-0.356	-0.350	-0.348	-0.346	-0.344	-0.342
		N_{\max}	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020	0.025	0.030	0.036	0.041
		$V_{y_{\min}}$	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		$V_{y_{\max}}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z_{\min}}$	-0.396	-0.492	-0.588	-0.684	-0.780	-0.877	-0.973	-1.069	-1.165
		$V_{z_{\max}}$	0.127	0.174	0.221	0.268	0.315	0.362	0.409	0.456	0.503
		$M_{t_{\min}}$	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		$M_{t_{\max}}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y_{\min}}$	-0.533	-0.434	-0.314	-0.172	-0.009	0.006	-0.047	-0.142	-0.249
		$M_{y_{\max}}$	0.312	0.279	0.235	0.180	0.127	0.200	0.382	0.609	0.858
		$M_{z_{\min}}$	-0.020	-0.015	-0.010	-0.005	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z_{\max}}$	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.006	0.011	0.016	0.021

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.228 m	0.456 m	0.683 m	0.911 m
N76/N35	Madera	N_{\min}	-0.353	-0.351	-0.349	-0.347	-0.345
		N_{\max}	0.044	0.050	0.057	0.064	0.071
		$V_{y_{\min}}$	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026	-0.026
		$V_{y_{\max}}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{z_{\min}}$	-1.161	-1.259	-1.358	-1.456	-1.554
		$V_{z_{\max}}$	0.523	0.571	0.619	0.667	0.715
		$M_{t_{\min}}$	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042	-0.042
		$M_{t_{\max}}$	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
		$M_{y_{\min}}$	-0.249	-0.374	-0.509	-0.656	-0.813
		$M_{y_{\max}}$	0.858	1.134	1.432	1.752	2.095
		$M_{z_{\min}}$	-0.021	-0.015	-0.010	-0.005	-0.001
		$M_{z_{\max}}$	0.002	0.003	0.005	0.006	0.008



Envoltantes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.218 m	0.436 m	0.654 m	0.872 m
N35/N74	Madera	N_{\min}	-0.186	-0.180	-0.173	-0.166	-0.159
		N_{\max}	0.034	0.036	0.038	0.039	0.041
		$V_{y\min}$	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-0.754	-0.708	-0.662	-0.616	-0.570
		$V_{z\max}$	1.409	1.315	1.221	1.127	1.033
		$M_{t\min}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{t\max}$	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
		$M_{y\min}$	-0.803	-0.643	-0.494	-0.355	-0.225
		$M_{y\max}$	1.173	0.876	0.600	0.344	0.114
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005	-0.005
		$M_{z\max}$	0.002	0.006	0.011	0.016	0.021

Envoltantes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.891 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m
N74/N72	Madera	N_{\min}	-0.160	-0.153	-0.146	-0.139	-0.132	-0.125	-0.118	-0.111
		N_{\max}	0.030	0.032	0.034	0.036	0.038	0.040	0.042	0.044
		$V_{y\min}$	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-0.551	-0.504	-0.457	-0.410	-0.363	-0.316	-0.269	-0.222
		$V_{z\max}$	1.039	0.943	0.835	0.722	0.609	0.496	0.383	0.271
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		$M_{y\min}$	-0.226	-0.162	-0.315	-0.483	-0.631	-0.755	-0.852	-0.925
		$M_{y\max}$	0.115	-0.028	0.015	0.095	0.181	0.257	0.322	0.377
		$M_{z\min}$	-0.021	-0.016	-0.011	-0.006	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003
		$M_{z\max}$	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.005	0.010	0.015

Envoltantes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m
N72/N70	Madera	N_{\min}	-0.106	-0.101	-0.096	-0.091	-0.085	-0.080	-0.075	-0.070
		N_{\max}	0.035	0.037	0.039	0.041	0.043	0.045	0.047	0.049
		$V_{y\min}$	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-0.159	-0.112	-0.091	-0.183	-0.284	-0.397	-0.510	-0.623
		$V_{z\max}$	0.221	0.162	0.103	0.044	0.032	0.076	0.123	0.170
		$M_{t\min}$	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		$M_{t\max}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$M_{y\min}$	-0.972	-0.997	-0.996	-0.971	-0.920	-0.844	-0.743	-0.705
		$M_{y\max}$	0.420	0.450	0.470	0.479	0.478	0.466	0.444	0.411
		$M_{z\min}$	-0.019	-0.015	-0.010	-0.005	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.000	0.001	0.002	0.005	0.010	0.015

Envoltantes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.891 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m
N70/N18	Madera	N_{\min}	-0.068	-0.062	-0.057	-0.054	-0.052	-0.050	-0.048	-0.046
		N_{\max}	0.040	0.042	0.044	0.048	0.053	0.059	0.064	0.069
		$V_{y\min}$	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		$V_{y\max}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{z\min}$	-0.725	-0.838	-0.951	-1.063	-1.176	-1.300	-1.484	-1.668
		$V_{z\max}$	0.231	0.279	0.326	0.373	0.420	0.467	0.514	0.561
		$M_{t\min}$	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024
		$M_{t\max}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.891 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
		$M_{y_{\min}}$	-0.639	-0.534	-0.388	-0.201	0.001	-0.043	-0.133	-0.250	-0.380
		$M_{y_{\max}}$	0.368	0.311	0.251	0.232	0.425	0.659	0.957	1.282	1.632
		$M_{z_{\min}}$	-0.020	-0.017	-0.014	-0.011	-0.009	-0.006	-0.003	-0.001	0.001
		$M_{z_{\max}}$	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N2/N4	Madera	N_{\min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		N_{\max}	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$V_{y_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z_{\min}}$	-0.019	-0.015	-0.010	-0.005	0.000	0.003	0.006	0.009	0.012
		$V_{z_{\max}}$	-0.012	-0.009	-0.006	-0.003	0.000	0.005	0.010	0.015	0.019
		$M_{t_{\min}}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t_{\max}}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y_{\min}}$	0.000	0.007	0.012	0.016	0.017	0.016	0.012	0.007	0.000
		$M_{y_{\max}}$	0.000	0.012	0.021	0.026	0.028	0.026	0.021	0.012	0.000
		$M_{z_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N4/N6	Madera	N_{\min}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		N_{\max}	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		$V_{y_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z_{\min}}$	-0.014	-0.011	-0.007	-0.004	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008
		$V_{z_{\max}}$	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.004	0.007	0.011	0.014
		$M_{t_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y_{\min}}$	0.000	0.005	0.009	0.011	0.012	0.011	0.009	0.005	0.000
		$M_{y_{\max}}$	0.000	0.009	0.015	0.019	0.020	0.019	0.015	0.009	0.000
		$M_{z_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N6/N8	Madera	N_{\min}	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		N_{\max}	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
		$V_{y_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z_{\min}}$	-0.014	-0.011	-0.007	-0.004	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008
		$V_{z_{\max}}$	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.004	0.007	0.011	0.014
		$M_{t_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y_{\min}}$	0.000	0.005	0.009	0.011	0.012	0.011	0.009	0.005	0.000
		$M_{y_{\max}}$	0.000	0.009	0.015	0.019	0.020	0.019	0.015	0.009	0.000
		$M_{z_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N8/N10	Madera	N_{\min}	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		N_{\max}	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
		$V_{y_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
		Vz _{min}	-0.014	-0.011	-0.007	-0.004	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008
		Vz _{máx}	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.004	0.007	0.011	0.014
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	0.000	0.005	0.009	0.011	0.012	0.011	0.009	0.005	0.000
		My _{máx}	0.000	0.009	0.015	0.019	0.020	0.019	0.015	0.009	0.000
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N10/N12	Madera	N _{min}	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		N _{máx}	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.014	-0.011	-0.007	-0.004	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008
		Vz _{máx}	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.004	0.007	0.011	0.014
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	0.000	0.005	0.009	0.011	0.012	0.011	0.009	0.005	0.000
		My _{máx}	0.000	0.009	0.015	0.019	0.020	0.019	0.015	0.009	0.000
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.825 m	1.650 m	2.475 m	3.300 m	4.125 m	4.950 m	5.775 m	6.600 m
N12/N14	Madera	N _{min}	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		N _{máx}	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.000	0.002	0.005	0.007	0.010
		Vz _{máx}	-0.010	-0.007	-0.005	-0.002	0.000	0.004	0.008	0.012	0.016
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	0.000	0.007	0.012	0.015	0.016	0.015	0.012	0.007	0.000
		My _{máx}	0.000	0.012	0.020	0.025	0.027	0.025	0.020	0.012	0.000
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.825 m	1.650 m	2.475 m	3.300 m	4.125 m	4.950 m	5.775 m	6.600 m
N14/N18	Madera	N _{min}	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		N _{máx}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.022	-0.017	-0.011	-0.006	0.000	0.003	0.007	0.010	0.013
		Vz _{máx}	-0.013	-0.010	-0.007	-0.003	0.000	0.006	0.011	0.017	0.022
		Mt _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My _{min}	0.000	0.010	0.016	0.020	0.022	0.020	0.016	0.010	0.000
		My _{máx}	0.000	0.016	0.028	0.034	0.037	0.034	0.028	0.016	0.000
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.825 m	1.650 m	2.475 m	3.300 m	4.125 m	4.950 m	5.775 m	6.600 m
N16/N20	Madera	N_{\min}	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		N_{\max}	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.022	-0.017	-0.011	-0.006	0.000	0.003	0.007	0.010	0.013
		$V_{z\max}$	-0.013	-0.010	-0.007	-0.003	0.000	0.006	0.011	0.017	0.022
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.010	0.016	0.020	0.022	0.020	0.016	0.010	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.016	0.028	0.034	0.037	0.034	0.028	0.016	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	8.750 m	10.000 m
N5/N6	Madera	N_{\min}	-4.297	-4.221	-4.145	-4.069	-3.993	-3.918	-3.842	-3.766	-3.690
		N_{\max}	4.307	4.352	4.397	4.442	4.487	4.532	4.577	4.622	4.667
		$V_{y\min}$	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-1.010	-1.010	-1.010	-1.010	-1.010	-1.010	-1.010	-1.010	-1.010
		$V_{z\max}$	1.584	1.584	1.584	1.584	1.584	1.584	1.584	1.584	1.584
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-3.745	-2.482	-1.220	-0.037	-1.295	-3.276	-5.256	-7.236	-9.217
		$M_{y\max}$	6.627	4.646	2.666	0.722	1.305	2.567	3.830	5.092	6.355
		$M_{z\min}$	-0.038	-0.028	-0.019	-0.009	-0.002	-0.004	-0.007	-0.009	-0.011
		$M_{z\max}$	0.009	0.007	0.007	0.006	0.006	0.010	0.019	0.029	0.038

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	8.750 m	10.000 m
N7/N8	Madera	N_{\min}	-4.276	-4.200	-4.125	-4.049	-3.973	-3.897	-3.821	-3.746	-3.670
		N_{\max}	4.278	4.323	4.368	4.413	4.457	4.502	4.547	4.592	4.637
		$V_{y\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-1.003	-1.003	-1.003	-1.003	-1.003	-1.003	-1.003	-1.003	-1.003
		$V_{z\max}$	1.572	1.572	1.572	1.572	1.572	1.572	1.572	1.572	1.572
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-3.719	-2.465	-1.211	-0.037	-1.283	-3.249	-5.214	-7.180	-9.146
		$M_{y\max}$	6.579	4.614	2.648	0.718	1.296	2.550	3.804	5.058	6.311
		$M_{z\min}$	-0.021	-0.018	-0.015	-0.011	-0.008	-0.005	-0.002	0.000	-0.001
		$M_{z\max}$	0.010	0.008	0.007	0.006	0.004	0.003	0.002	0.002	0.005

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	8.750 m	10.000 m
N9/N10	Madera	N_{\min}	-4.287	-4.211	-4.136	-4.060	-3.984	-3.908	-3.832	-3.756	-3.681
		N_{\max}	4.304	4.349	4.394	4.438	4.483	4.528	4.573	4.618	4.663
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$V_{z\min}$	-1.007	-1.007	-1.007	-1.007	-1.007	-1.007	-1.007	-1.007	-1.007
		$V_{z\max}$	1.583	1.583	1.583	1.583	1.583	1.583	1.583	1.583	1.583
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-3.733	-2.475	-1.216	-0.037	-1.294	-3.273	-5.252	-7.232	-9.211
		$M_{y\max}$	6.624	4.644	2.665	0.722	1.300	2.559	3.817	5.076	6.334
		$M_{z\min}$	-0.016	-0.014	-0.013	-0.012	-0.011	-0.010	-0.010	-0.012	-0.014
		$M_{z\max}$	0.015	0.012	0.008	0.005	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	8.750 m	10.000 m
N11/N12	Madera	N_{\min}	-4.473	-4.397	-4.321	-4.246	-4.170	-4.094	-4.018	-3.942	-3.866
		N_{\max}	4.613	4.658	4.703	4.748	4.793	4.838	4.883	4.928	4.972
		$V_{y\min}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-1.052	-1.052	-1.052	-1.052	-1.052	-1.052	-1.052	-1.052	-1.052
		$V_{z\max}$	1.675	1.675	1.675	1.675	1.675	1.675	1.675	1.675	1.675
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-3.891	-2.577	-1.262	-0.037	-1.376	-3.470	-5.564	-7.658	-9.752
		$M_{y\max}$	7.000	4.906	2.812	0.759	1.367	2.681	3.996	5.310	6.624
		$M_{z\min}$	-0.033	-0.025	-0.017	-0.010	-0.003	-0.005	-0.007	-0.010	-0.012
		$M_{z\max}$	0.008	0.006	0.006	0.007	0.008	0.014	0.022	0.029	0.037

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.892 m	1.783 m	2.675 m	3.567 m	4.458 m	5.350 m	6.242 m	7.134 m
N29/N30	Madera	N_{\min}	-4.506	-4.452	-4.398	-4.343	-4.289	-4.235	-4.181	-4.127	-4.073
		N_{\max}	3.525	3.557	3.589	3.621	3.654	3.686	3.718	3.750	3.782
		$V_{y\min}$	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121
		$V_{z\max}$	0.967	0.967	0.967	0.967	0.967	0.967	0.967	0.967	0.967
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	0.248	-0.048	-0.413	-1.194	-2.056	-2.919	-3.782	-4.644	-5.507
		$M_{y\max}$	3.898	3.408	2.987	2.879	2.771	2.663	2.555	2.446	2.338
		$M_{z\min}$	-0.017	-0.011	-0.004	0.002	0.004	0.001	-0.001	-0.003	-0.005
		$M_{z\max}$	0.021	0.023	0.025	0.028	0.031	0.035	0.044	0.054	0.064

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.892 m	1.783 m	2.675 m	3.567 m	4.458 m	5.350 m	6.242 m	7.134 m
N21/N22	Madera	N_{\min}	-4.250	-4.196	-4.142	-4.088	-4.034	-3.980	-3.926	-3.872	-3.818
		N_{\max}	3.161	3.193	3.225	3.257	3.289	3.321	3.353	3.385	3.417
		$V_{y\min}$	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		$V_{y\max}$	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		$V_{z\min}$	0.189	0.189	0.189	0.189	0.189	0.189	0.189	0.189	0.189
		$V_{z\max}$	0.903	0.903	0.903	0.903	0.903	0.903	0.903	0.903	0.903
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	0.221	-0.053	-0.386	-1.106	-1.911	-2.716	-3.522	-4.327	-5.132
		$M_{y\max}$	4.099	3.536	3.032	2.827	2.622	2.417	2.212	2.007	1.802
		$M_{z\min}$	-0.021	-0.009	0.001	-0.004	-0.017	-0.035	-0.053	-0.071	-0.088
		$M_{z\max}$	0.054	0.042	0.032	0.025	0.027	0.039	0.051	0.063	0.075

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.892 m	1.783 m	2.675 m	3.567 m	4.458 m	5.350 m	6.242 m	7.134 m
N23/N24	Madera	N_{\min}	-4.307	-4.253	-4.199	-4.145	-4.091	-4.037	-3.983	-3.929	-3.875
		N_{\max}	3.296	3.328	3.360	3.392	3.424	3.456	3.488	3.520	3.552
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$V_{z\min}$	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126
		$V_{z\max}$	0.912	0.912	0.912	0.912	0.912	0.912	0.912	0.912	0.912
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	0.226	-0.055	-0.414	-1.155	-1.969	-2.783	-3.596	-4.410	-5.223
		$M_{y\max}$	3.710	3.237	2.844	2.732	2.620	2.508	2.396	2.284	2.172
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.003	-0.001	0.001	0.002	-0.001	-0.005	-0.009	-0.013
		$M_{z\max}$	0.027	0.027	0.027	0.027	0.028	0.028	0.030	0.032	0.034



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.892 m	1.783 m	2.675 m	3.567 m	4.458 m	5.350 m	6.242 m	7.134 m
N25/N26	Madera	N _{min}	-4.286	-4.232	-4.178	-4.123	-4.069	-4.015	-3.961	-3.907	-3.853
		N _{max}	3.267	3.299	3.331	3.363	3.395	3.427	3.459	3.491	3.523
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		Vz _{min}	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129	0.129
		Vz _{max}	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906	0.906
		Mt _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt _{max}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My _{min}	0.223	-0.056	-0.412	-1.148	-1.956	-2.764	-3.572	-4.380	-5.188
		My _{max}	3.698	3.224	2.829	2.714	2.599	2.483	2.368	2.253	2.138
		Mz _{min}	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	-0.004
		Mz _{max}	0.042	0.037	0.031	0.025	0.019	0.013	0.008	0.002	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.892 m	1.783 m	2.675 m	3.567 m	4.458 m	5.350 m	6.242 m	7.134 m
N27/N28	Madera	N _{min}	-4.294	-4.240	-4.186	-4.132	-4.078	-4.024	-3.970	-3.916	-3.861
		N _{max}	3.293	3.325	3.357	3.389	3.421	3.453	3.485	3.517	3.549
		Vy _{min}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy _{max}	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		Vz _{min}	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127
		Vz _{max}	0.908	0.908	0.908	0.908	0.908	0.908	0.908	0.908	0.908
		Mt _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt _{max}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My _{min}	0.222	-0.057	-0.415	-1.152	-1.962	-2.772	-3.581	-4.391	-5.201
		My _{max}	3.709	3.237	2.844	2.731	2.618	2.505	2.392	2.279	2.167
		Mz _{min}	0.007	0.004	0.002	-0.001	-0.004	-0.006	-0.010	-0.015	-0.021
		Mz _{max}	0.049	0.040	0.032	0.024	0.016	0.008	0.005	0.004	0.004

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.116 m	1.339 m	1.562 m	1.785 m
N22/N108	Madera	N _{min}	-1.498	-1.484	-1.471	-1.458	-1.444	-1.431	-1.418	-1.404	-1.391
		N _{max}	0.328	0.332	0.336	0.340	0.345	0.349	0.353	0.357	0.361
		Vy _{min}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vy _{max}	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
		Vz _{min}	-3.579	-3.489	-3.400	-3.311	-3.221	-3.132	-3.043	-2.953	-2.864
		Vz _{max}	3.443	3.344	3.245	3.146	3.047	2.948	2.849	2.750	2.651
		Mt _{min}	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074
		Mt _{max}	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087	0.087
		My _{min}	-5.133	-4.345	-3.576	-2.828	-2.351	-2.415	-2.775	-3.122	-3.636
		My _{max}	1.803	1.045	0.311	-0.402	-0.673	-0.369	-0.075	0.212	0.670
		Mz _{min}	-0.014	-0.015	-0.016	-0.021	-0.025	-0.030	-0.034	-0.039	-0.043
		Mz _{max}	0.011	0.010	0.009	0.007	0.006	0.005	0.003	0.002	0.002

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N108/N109	Madera	N _{min}	-1.385	-1.372	-1.359	-1.345	-1.332	-1.319	-1.306	-1.292	-1.279
		N _{max}	0.372	0.377	0.381	0.385	0.389	0.393	0.398	0.402	0.406
		Vy _{min}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vy _{max}	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032
		Vz _{min}	-2.839	-2.750	-2.661	-2.571	-2.482	-2.393	-2.304	-2.214	-2.125
		Vz _{max}	2.671	2.573	2.474	2.375	2.276	2.177	2.078	1.980	1.881
		Mt _{min}	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075
		Mt _{max}	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091
		My _{min}	-3.635	-4.219	-4.781	-5.322	-5.840	-6.336	-6.810	-7.263	-7.693
		My _{max}	0.669	1.238	1.841	2.424	2.988	3.531	4.054	4.558	5.041
		Mz _{min}	0.002	0.001	-0.001	-0.003	-0.008	-0.015	-0.022	-0.029	-0.036
		Mz _{max}	0.021	0.014	0.007	0.002	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.182 m	0.364 m	0.729 m	0.911 m	1.093 m	1.458 m	1.640 m	1.822 m
N109/N53	Madera	N_{\min}	-1.274	-1.263	-1.252	-1.230	-1.219	-1.208	-1.187	-1.176	-1.165
		N_{\max}	0.418	0.421	0.425	0.432	0.435	0.439	0.445	0.449	0.452
		$V_{y\min}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{y\max}$	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036
		$V_{z\min}$	-2.108	-2.035	-1.962	-1.816	-1.743	-1.670	-1.524	-1.451	-1.378
		$V_{z\max}$	1.912	1.831	1.751	1.589	1.508	1.427	1.266	1.185	1.104
		$M_{t\min}$	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063
		$M_{t\max}$	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
		$M_{y\min}$	-7.691	-8.032	-8.359	-8.967	-9.249	-9.517	-10.007	-10.231	-10.439
		$M_{y\max}$	5.040	5.418	5.782	6.470	6.794	7.105	7.687	7.958	8.216
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.002	-0.002	-0.004	-0.005	-0.010	-0.023	-0.030	-0.036
		$M_{z\max}$	0.029	0.023	0.017	0.004	0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.218 m	0.436 m	0.654 m	0.872 m	1.090 m	1.308 m	1.526 m	1.744 m
N53/N110	Madera	N_{\min}	-1.161	-1.148	-1.135	-1.122	-1.109	-1.096	-1.083	-1.070	-1.057
		N_{\max}	0.465	0.469	0.473	0.478	0.482	0.486	0.490	0.494	0.498
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037
		$V_{z\min}$	-1.371	-1.284	-1.197	-1.110	-1.022	-0.935	-0.848	-0.760	-0.673
		$V_{z\max}$	1.147	1.051	0.954	0.857	0.761	0.664	0.567	0.471	0.374
		$M_{t\min}$	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032
		$M_{t\max}$	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037
		$M_{y\min}$	-10.439	-10.678	-10.897	-11.094	-11.270	-11.426	-11.560	-11.673	-11.765
		$M_{y\max}$	8.215	8.505	8.775	9.026	9.259	9.472	9.666	9.841	9.998
		$M_{z\min}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.010	-0.018	-0.026	-0.034
		$M_{z\max}$	0.032	0.024	0.016	0.008	0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N110/N111	Madera	N_{\min}	-1.052	-1.039	-1.025	-1.012	-0.999	-0.985	-0.972	-0.959	-0.946
		N_{\max}	0.511	0.515	0.519	0.523	0.528	0.532	0.536	0.540	0.544
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
		$V_{z\min}$	-0.662	-0.573	-0.484	-0.395	-0.305	-0.239	-0.254	-0.302	-0.377
		$V_{z\max}$	0.414	0.315	0.216	0.117	0.018	-0.070	-0.031	0.007	0.058
		$M_{t\min}$	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		$M_{t\max}$	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		$M_{y\min}$	-11.765	-11.846	-11.905	-11.942	-11.957	-11.951	-11.922	-11.871	-11.798
		$M_{y\max}$	9.997	10.135	10.253	10.351	10.429	10.487	10.525	10.544	10.542
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003	-0.008	-0.016	-0.024	-0.032
		$M_{z\max}$	0.031	0.023	0.016	0.008	0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.891 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N111/N112	Madera	N_{\min}	-0.941	-0.928	-0.914	-0.901	-0.888	-0.874	-0.861	-0.848	-0.834
		N_{\max}	0.557	0.561	0.565	0.570	0.574	0.578	0.582	0.586	0.591
		$V_{y\min}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{y\max}$	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
		$V_{z\min}$	-0.337	-0.436	-0.535	-0.634	-0.733	-0.832	-0.930	-1.029	-1.128
		$V_{z\max}$	0.072	0.152	0.241	0.330	0.420	0.509	0.598	0.687	0.777
		$M_{t\min}$	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
		$M_{t\max}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		$M_{y\min}$	-11.797	-11.711	-11.603	-11.473	-11.320	-11.146	-10.950	-10.731	-10.491
		$M_{y\max}$	10.542	10.518	10.474	10.411	10.327	10.224	10.100	9.957	9.794
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004	-0.005	-0.007	-0.014	-0.022	-0.030
		$M_{z\max}$	0.033	0.026	0.019	0.011	0.004	0.001	-0.001	-0.003	-0.003



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N112/N113	Madera	N_{\min}	-0.830	-0.817	-0.804	-0.790	-0.777	-0.764	-0.750	-0.737	-0.724
		N_{\max}	0.604	0.608	0.612	0.616	0.620	0.625	0.629	0.633	0.637
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037
		$V_{z\min}$	-1.086	-1.185	-1.284	-1.382	-1.481	-1.580	-1.679	-1.778	-1.877
		$V_{z\max}$	0.785	0.874	0.963	1.052	1.142	1.231	1.320	1.409	1.499
		$M_{t\min}$	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052	-0.052
		$M_{t\max}$	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
		$M_{y\min}$	-10.492	-10.238	-9.963	-9.666	-9.347	-9.006	-8.643	-8.258	-7.850
		$M_{y\max}$	9.794	9.609	9.404	9.180	8.935	8.671	8.387	8.082	7.758
		$M_{z\min}$	-0.006	-0.006	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.014	-0.022	-0.030
		$M_{z\max}$	0.038	0.030	0.021	0.013	0.005	0.000	-0.001	-0.001	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.891 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N113/N114	Madera	N_{\min}	-0.719	-0.706	-0.692	-0.679	-0.666	-0.653	-0.639	-0.626	-0.613
		N_{\max}	0.650	0.654	0.658	0.662	0.666	0.671	0.675	0.679	0.683
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037
		$V_{z\min}$	-1.840	-1.939	-2.038	-2.137	-2.236	-2.334	-2.433	-2.532	-2.631
		$V_{z\max}$	1.510	1.599	1.688	1.778	1.867	1.956	2.045	2.135	2.224
		$M_{t\min}$	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075	-0.075
		$M_{t\max}$	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065
		$M_{y\min}$	-7.852	-7.431	-6.987	-6.522	-6.035	-5.526	-4.994	-4.441	-3.866
		$M_{y\max}$	7.759	7.413	7.047	6.660	6.254	5.828	5.382	4.917	4.431
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.004	-0.006	-0.014	-0.023	-0.031
		$M_{z\max}$	0.035	0.027	0.019	0.011	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N114/N67	Madera	N_{\min}	-0.607	-0.594	-0.581	-0.567	-0.554	-0.541	-0.527	-0.514	-0.501
		N_{\max}	0.695	0.699	0.703	0.707	0.711	0.716	0.720	0.724	0.728
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033
		$V_{z\min}$	-2.605	-2.704	-2.803	-2.902	-3.001	-3.100	-3.198	-3.309	-3.536
		$V_{z\max}$	2.245	2.334	2.423	2.512	2.602	2.691	2.780	2.869	2.959
		$M_{t\min}$	-0.077	-0.077	-0.077	-0.077	-0.077	-0.077	-0.077	-0.077	-0.077
		$M_{t\max}$	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070	0.070
		$M_{y\min}$	-3.867	-3.275	-2.662	-2.026	-1.368	-0.688	0.014	0.058	-0.268
		$M_{y\max}$	4.432	3.922	3.392	2.842	2.272	1.682	1.184	1.393	1.825
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	-0.002	-0.004	-0.006	-0.012	-0.019	-0.026
		$M_{z\max}$	0.033	0.026	0.018	0.011	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.891 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N67/N4	Madera	N_{\min}	-0.495	-0.482	-0.468	-0.455	-0.442	-0.428	-0.415	-0.402	-0.388
		N_{\max}	0.739	0.743	0.748	0.752	0.756	0.760	0.764	0.769	0.773
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		$V_{z\min}$	-3.517	-3.744	-3.971	-4.198	-4.425	-4.652	-4.879	-5.106	-5.333
		$V_{z\max}$	2.985	3.074	3.164	3.253	3.342	3.431	3.521	3.610	3.699
		$M_{t\min}$	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070
		$M_{t\max}$	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066
		$M_{y\min}$	-0.268	-0.881	-1.576	-2.291	-3.026	-3.781	-4.556	-5.350	-6.165
		$M_{y\max}$	1.824	2.500	3.195	4.079	5.040	6.051	7.113	8.226	9.389
		$M_{z\min}$	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.004	-0.005	-0.007	-0.008	-0.010
		$M_{z\max}$	0.038	0.033	0.028	0.024	0.020	0.016	0.012	0.011	0.011



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.116 m	1.339 m	1.562 m	1.785 m
N24/N107	Madera	N_{\min}	-1.519	-1.506	-1.492	-1.479	-1.466	-1.452	-1.439	-1.426	-1.412
		N_{\max}	0.450	0.454	0.458	0.462	0.467	0.471	0.475	0.479	0.483
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		$V_{z\min}$	-3.650	-3.560	-3.471	-3.382	-3.292	-3.203	-3.114	-3.024	-2.935
		$V_{z\max}$	3.543	3.444	3.345	3.246	3.147	3.048	2.949	2.850	2.751
		$M_{t\min}$	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034
		$M_{t\max}$	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		$M_{y\min}$	-5.223	-4.419	-3.635	-2.870	-2.197	-2.158	-2.534	-2.897	-3.444
		$M_{y\max}$	2.172	1.393	0.636	-0.100	-0.694	-0.384	-0.082	0.211	0.694
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.004	-0.007	-0.009	-0.012	-0.014	-0.017
		$M_{z\max}$	0.004	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N107/N106	Madera	N_{\min}	-1.407	-1.394	-1.381	-1.367	-1.354	-1.341	-1.327	-1.314	-1.301
		N_{\max}	0.486	0.491	0.495	0.499	0.503	0.507	0.512	0.516	0.520
		$V_{y\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{y\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$V_{z\min}$	-2.905	-2.816	-2.727	-2.638	-2.548	-2.459	-2.370	-2.281	-2.191
		$V_{z\max}$	2.765	2.666	2.567	2.469	2.370	2.271	2.172	2.073	1.974
		$M_{t\min}$	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032
		$M_{t\max}$	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		$M_{y\min}$	-3.444	-4.050	-4.633	-5.194	-5.733	-6.250	-6.745	-7.218	-7.670
		$M_{y\max}$	0.694	1.291	1.909	2.506	3.084	3.642	4.181	4.699	5.197
		$M_{z\min}$	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.009	-0.009	-0.009	-0.010	-0.010
		$M_{z\max}$	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.182 m	0.364 m	0.729 m	0.911 m	1.093 m	1.458 m	1.640 m	1.822 m
N106/N52	Madera	N_{\min}	-1.296	-1.285	-1.274	-1.252	-1.241	-1.231	-1.209	-1.198	-1.187
		N_{\max}	0.523	0.526	0.530	0.537	0.540	0.543	0.550	0.554	0.557
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$V_{z\min}$	-2.160	-2.087	-2.014	-1.868	-1.795	-1.722	-1.576	-1.503	-1.431
		$V_{z\max}$	1.986	1.906	1.825	1.663	1.582	1.502	1.340	1.259	1.178
		$M_{t\min}$	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025
		$M_{t\max}$	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		$M_{y\min}$	-7.669	-8.024	-8.364	-9.000	-9.295	-9.576	-10.094	-10.331	-10.553
		$M_{y\max}$	5.197	5.584	5.958	6.665	6.999	7.320	7.921	8.201	8.469
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005	-0.007	-0.007	-0.008
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.218 m	0.436 m	0.654 m	0.872 m	1.090 m	1.308 m	1.526 m	1.744 m
N52/N105	Madera	N_{\min}	-1.182	-1.169	-1.156	-1.143	-1.130	-1.117	-1.104	-1.091	-1.078
		N_{\max}	0.560	0.564	0.568	0.572	0.576	0.580	0.585	0.589	0.593
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$V_{z\min}$	-1.398	-1.311	-1.223	-1.136	-1.049	-0.962	-0.874	-0.787	-0.700
		$V_{z\max}$	1.189	1.092	0.995	0.899	0.802	0.705	0.609	0.512	0.415
		$M_{t\min}$	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
		$M_{t\max}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$M_{y\min}$	-10.553	-10.801	-11.029	-11.235	-11.421	-11.585	-11.728	-11.850	-11.952
		$M_{y\max}$	8.469	8.764	9.040	9.297	9.535	9.754	9.954	10.135	10.297
		$M_{z\min}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005
		$M_{z\max}$	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N105/N104	Madera	N_{\min}	-1.072	-1.059	-1.046	-1.033	-1.019	-1.006	-0.993	-0.979	-0.966
		N_{\max}	0.595	0.600	0.604	0.608	0.612	0.616	0.621	0.625	0.629
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$V_{z\min}$	-0.667	-0.577	-0.488	-0.399	-0.310	-0.225	-0.230	-0.292	-0.366
		$V_{z\max}$	0.425	0.326	0.227	0.129	0.030	-0.069	-0.034	0.004	0.054
		$M_{t\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-11.952	-12.035	-12.097	-12.137	-12.154	-12.150	-12.124	-12.075	-12.005
		$M_{y\max}$	10.297	10.436	10.555	10.654	10.733	10.792	10.831	10.850	10.849
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{z\max}$	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.891 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N104/N103	Madera	N_{\min}	-0.961	-0.947	-0.934	-0.921	-0.908	-0.894	-0.881	-0.868	-0.854
		N_{\max}	0.632	0.636	0.640	0.644	0.648	0.653	0.657	0.661	0.665
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$V_{z\min}$	-0.356	-0.455	-0.554	-0.653	-0.751	-0.850	-0.949	-1.048	-1.147
		$V_{z\max}$	0.087	0.170	0.259	0.348	0.438	0.527	0.616	0.705	0.795
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		$M_{y\min}$	-12.005	-11.914	-11.802	-11.667	-11.511	-11.332	-11.132	-10.909	-10.665
		$M_{y\max}$	10.849	10.822	10.774	10.706	10.618	10.511	10.384	10.236	10.069
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005	-0.005	-0.006
		$M_{z\max}$	0.006	0.006	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N103/N102	Madera	N_{\min}	-0.849	-0.836	-0.823	-0.809	-0.796	-0.783	-0.769	-0.756	-0.743
		N_{\max}	0.668	0.672	0.676	0.681	0.685	0.689	0.693	0.697	0.701
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$V_{z\min}$	-1.137	-1.236	-1.335	-1.434	-1.532	-1.631	-1.730	-1.829	-1.928
		$V_{z\max}$	0.828	0.917	1.006	1.096	1.185	1.274	1.363	1.452	1.542
		$M_{t\min}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$M_{t\max}$	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		$M_{y\min}$	-10.665	-10.400	-10.114	-9.805	-9.475	-9.122	-8.748	-8.351	-7.933
		$M_{y\max}$	10.069	9.875	9.660	9.426	9.172	8.898	8.604	8.290	7.957
		$M_{z\min}$	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.009	0.008	0.007	0.006	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.891 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N102/N101	Madera	N_{\min}	-0.738	-0.724	-0.711	-0.698	-0.684	-0.671	-0.658	-0.644	-0.631
		N_{\max}	0.704	0.708	0.713	0.717	0.721	0.725	0.729	0.734	0.738
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$V_{z\min}$	-1.917	-2.016	-2.114	-2.213	-2.312	-2.411	-2.510	-2.609	-2.707
		$V_{z\max}$	1.574	1.663	1.753	1.842	1.931	2.020	2.110	2.199	2.288
		$M_{t\min}$	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		$M_{t\max}$	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
		$M_{y\min}$	-7.933	-7.494	-7.034	-6.552	-6.048	-5.521	-4.973	-4.403	-3.810
		$M_{y\max}$	7.957	7.596	7.215	6.815	6.394	5.954	5.494	5.014	4.514
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{z\max}$	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N101/N66	Madera	N_{\min}	-0.626	-0.613	-0.599	-0.586	-0.573	-0.559	-0.546	-0.533	-0.520
		N_{\max}	0.741	0.745	0.749	0.753	0.758	0.762	0.766	0.770	0.774
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$V_{z\min}$	-2.695	-2.794	-2.892	-2.991	-3.090	-3.189	-3.288	-3.393	-3.559
		$V_{z\max}$	2.319	2.408	2.498	2.587	2.676	2.765	2.855	2.944	3.033
		$M_{t\min}$	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		$M_{t\max}$	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034	0.034
		$M_{y\min}$	-3.810	-3.199	-2.565	-1.909	-1.232	-0.532	0.190	0.049	-0.307
		$M_{y\max}$	4.514	3.987	3.440	2.874	2.287	1.681	1.118	1.147	1.709
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{z\max}$	0.008	0.008	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005	0.004	0.004

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.891 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N66/N6	Madera	N_{\min}	-0.515	-0.501	-0.488	-0.475	-0.461	-0.448	-0.435	-0.421	-0.408
		N_{\max}	0.777	0.782	0.786	0.790	0.794	0.798	0.803	0.807	0.811
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		$V_{z\min}$	-3.545	-3.712	-3.878	-4.045	-4.211	-4.378	-4.544	-4.711	-4.877
		$V_{z\max}$	3.063	3.152	3.241	3.330	3.420	3.509	3.598	3.687	3.777
		$M_{t\min}$	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		$M_{t\max}$	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
		$M_{y\min}$	-0.307	-0.950	-1.663	-2.395	-3.147	-3.919	-4.711	-5.523	-6.355
		$M_{y\max}$	1.709	2.517	3.363	4.246	5.166	6.123	7.117	8.149	9.217
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.003	-0.006
		$M_{z\max}$	0.013	0.010	0.008	0.006	0.004	0.002	0.001	0.002	0.002

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.116 m	1.339 m	1.562 m	1.785 m
N26/N94	Madera	N_{\min}	-1.509	-1.496	-1.483	-1.469	-1.456	-1.443	-1.429	-1.416	-1.403
		N_{\max}	0.442	0.446	0.450	0.454	0.458	0.463	0.467	0.471	0.475
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$V_{z\min}$	-3.629	-3.540	-3.451	-3.361	-3.272	-3.183	-3.093	-3.004	-2.915
		$V_{z\max}$	3.515	3.416	3.317	3.218	3.119	3.020	2.921	2.822	2.723
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$M_{y\min}$	-5.188	-4.388	-3.608	-2.848	-2.189	-2.156	-2.528	-2.886	-3.430
		$M_{y\max}$	2.138	1.364	0.613	-0.116	-0.687	-0.379	-0.079	0.212	0.693
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.003	-0.004	-0.005	-0.006	-0.007	-0.008	-0.009	-0.010
		$M_{z\max}$	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N94/N95	Madera	N_{\min}	-1.398	-1.385	-1.372	-1.358	-1.345	-1.332	-1.318	-1.305	-1.292
		N_{\max}	0.478	0.482	0.486	0.491	0.495	0.499	0.503	0.507	0.512
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-2.887	-2.798	-2.709	-2.619	-2.530	-2.441	-2.352	-2.262	-2.173
		$V_{z\max}$	2.741	2.642	2.543	2.444	2.345	2.246	2.148	2.049	1.950
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-3.430	-4.030	-4.607	-5.163	-5.697	-6.209	-6.698	-7.166	-7.611
		$M_{y\max}$	0.693	1.286	1.900	2.493	3.067	3.621	4.155	4.669	5.164
		$M_{z\min}$	-0.009	-0.009	-0.008	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.182 m	0.364 m	0.729 m	0.911 m	1.093 m	1.458 m	1.640 m	1.822 m
N95/N51	Madera	N_{\min}	-1.287	-1.276	-1.266	-1.244	-1.233	-1.222	-1.200	-1.189	-1.178
		N_{\max}	0.515	0.518	0.521	0.528	0.532	0.535	0.542	0.545	0.549
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-2.146	-2.073	-2.000	-1.854	-1.781	-1.708	-1.562	-1.489	-1.416
		$V_{z\max}$	1.968	1.887	1.806	1.645	1.564	1.483	1.321	1.241	1.160
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-7.611	-7.963	-8.299	-8.928	-9.220	-9.498	-10.009	-10.242	-10.461
		$M_{y\max}$	5.164	5.548	5.919	6.621	6.952	7.270	7.866	8.144	8.409
		$M_{z\min}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.218 m	0.436 m	0.654 m	0.872 m	1.090 m	1.308 m	1.526 m	1.744 m
N51/N96	Madera	N_{\min}	-1.174	-1.161	-1.148	-1.135	-1.122	-1.109	-1.096	-1.083	-1.070
		N_{\max}	0.552	0.556	0.560	0.564	0.568	0.572	0.576	0.581	0.585
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-1.389	-1.302	-1.214	-1.127	-1.040	-0.953	-0.865	-0.778	-0.691
		$V_{z\max}$	1.178	1.081	0.985	0.888	0.791	0.695	0.598	0.501	0.405
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-10.461	-10.707	-10.932	-11.136	-11.319	-11.481	-11.622	-11.742	-11.841
		$M_{y\max}$	8.409	8.702	8.976	9.232	9.468	9.685	9.883	10.062	10.222
		$M_{z\min}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N96/N97	Madera	N_{\min}	-1.066	-1.052	-1.039	-1.026	-1.012	-0.999	-0.986	-0.972	-0.959
		N_{\max}	0.588	0.592	0.596	0.600	0.604	0.609	0.613	0.617	0.621
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.664	-0.575	-0.485	-0.396	-0.307	-0.223	-0.231	-0.293	-0.368
		$V_{z\max}$	0.423	0.324	0.225	0.127	0.028	-0.071	-0.033	0.005	0.056
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-11.841	-11.924	-11.985	-12.025	-12.042	-12.037	-12.010	-11.961	-11.890
		$M_{y\max}$	10.222	10.360	10.478	10.577	10.655	10.713	10.752	10.771	10.769
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.891 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N97/N98	Madera	N_{\min}	-0.955	-0.941	-0.928	-0.915	-0.901	-0.888	-0.875	-0.862	-0.848
		N_{\max}	0.624	0.628	0.633	0.637	0.641	0.645	0.649	0.654	0.658
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.349	-0.448	-0.547	-0.646	-0.744	-0.843	-0.942	-1.041	-1.140
		$V_{z\max}$	0.084	0.166	0.255	0.345	0.434	0.523	0.612	0.702	0.791
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-11.890	-11.801	-11.691	-11.558	-11.403	-11.226	-11.027	-10.806	-10.563
		$M_{y\max}$	10.769	10.742	10.695	10.628	10.542	10.435	10.308	10.162	9.996
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N98/N99	Madera	N_{\min}	-0.844	-0.830	-0.817	-0.804	-0.791	-0.777	-0.764	-0.751	-0.737
		N_{\max}	0.661	0.665	0.669	0.673	0.678	0.682	0.686	0.690	0.694
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-1.121	-1.220	-1.319	-1.418	-1.517	-1.616	-1.714	-1.813	-1.912
		$V_{z\max}$	0.818	0.907	0.996	1.086	1.175	1.264	1.353	1.443	1.532
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-10.563	-10.302	-10.019	-9.714	-9.387	-9.038	-8.667	-8.274	-7.859
		$M_{y\max}$	9.996	9.803	9.591	9.359	9.107	8.836	8.544	8.232	7.901
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.891 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N99/N100	Madera	N_{\min}	-0.733	-0.720	-0.706	-0.693	-0.680	-0.666	-0.653	-0.640	-0.626
		N_{\max}	0.697	0.702	0.706	0.710	0.714	0.718	0.723	0.727	0.731
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-1.894	-1.993	-2.092	-2.190	-2.289	-2.388	-2.487	-2.586	-2.685
		$V_{z\max}$	1.559	1.648	1.737	1.826	1.916	2.005	2.094	2.183	2.273
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-7.859	-7.425	-6.970	-6.493	-5.994	-5.473	-4.929	-4.364	-3.777
		$M_{y\max}$	7.901	7.544	7.166	6.769	6.352	5.915	5.458	4.982	4.485
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N100/N65	Madera	N_{\min}	-0.622	-0.609	-0.595	-0.582	-0.569	-0.555	-0.542	-0.529	-0.516
		N_{\max}	0.734	0.738	0.742	0.746	0.751	0.755	0.759	0.763	0.767
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-2.667	-2.766	-2.865	-2.963	-3.062	-3.161	-3.260	-3.365	-3.532
		$V_{z\max}$	2.300	2.389	2.478	2.568	2.657	2.746	2.835	2.925	3.014
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-3.777	-3.171	-2.544	-1.894	-1.223	-0.529	0.186	0.050	-0.303
		$M_{y\max}$	4.485	3.963	3.420	2.858	2.276	1.674	1.105	1.136	1.692
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{z\max}$	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.891 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N65/N8	Madera	N_{\min}	-0.511	-0.498	-0.484	-0.471	-0.458	-0.445	-0.431	-0.418	-0.405
		N_{\max}	0.770	0.775	0.779	0.783	0.787	0.791	0.796	0.800	0.804
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$V_{z\min}$	-3.514	-3.681	-3.847	-4.014	-4.180	-4.347	-4.513	-4.680	-4.846
		$V_{z\max}$	3.041	3.131	3.220	3.309	3.398	3.488	3.577	3.666	3.755
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$M_{y\min}$	-0.303	-0.940	-1.648	-2.375	-3.123	-3.890	-4.677	-5.484	-6.311
		$M_{y\max}$	1.692	2.494	3.333	4.209	5.122	6.072	7.060	8.084	9.146
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.006	0.005	0.004	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.116 m	1.339 m	1.562 m	1.785 m
N28/N93	Madera	N_{\min}	-1.512	-1.499	-1.486	-1.472	-1.459	-1.446	-1.433	-1.419	-1.406
		N_{\max}	0.448	0.452	0.457	0.461	0.465	0.469	0.473	0.478	0.482
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-3.637	-3.548	-3.459	-3.369	-3.280	-3.191	-3.101	-3.012	-2.923
		$V_{z\max}$	3.540	3.441	3.342	3.243	3.144	3.045	2.946	2.848	2.749
		$M_{t\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{t\max}$	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
		$M_{y\min}$	-5.201	-4.399	-3.618	-2.856	-2.191	-2.157	-2.534	-2.898	-3.446
		$M_{y\max}$	2.166	1.388	0.631	-0.104	-0.689	-0.380	-0.080	0.212	0.694
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.005	-0.005	-0.006	-0.006	-0.007	-0.007	-0.008	-0.008
		$M_{z\max}$	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N93/N92	Madera	N_{\min}	-1.401	-1.388	-1.375	-1.361	-1.348	-1.335	-1.322	-1.308	-1.295
		N_{\max}	0.485	0.489	0.493	0.498	0.502	0.506	0.510	0.514	0.519
		$V_{y\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-2.894	-2.805	-2.716	-2.627	-2.537	-2.448	-2.359	-2.270	-2.180
		$V_{z\max}$	2.763	2.664	2.565	2.466	2.367	2.268	2.170	2.071	1.972
		$M_{t\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{t\max}$	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
		$M_{y\min}$	-3.446	-4.051	-4.633	-5.194	-5.733	-6.249	-6.744	-7.216	-7.667
		$M_{y\max}$	0.694	1.289	1.904	2.499	3.075	3.630	4.166	4.682	5.178
		$M_{z\min}$	-0.010	-0.009	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.182 m	0.364 m	0.729 m	0.911 m	1.093 m	1.458 m	1.640 m	1.822 m
N92/N50	Madera	N_{\min}	-1.290	-1.280	-1.269	-1.247	-1.236	-1.225	-1.203	-1.192	-1.182
		N_{\max}	0.522	0.525	0.528	0.535	0.539	0.542	0.549	0.552	0.556
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-2.152	-2.079	-2.006	-1.860	-1.787	-1.714	-1.568	-1.495	-1.422
		$V_{z\max}$	1.984	1.903	1.823	1.661	1.580	1.499	1.338	1.257	1.176
		$M_{t\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{t\max}$	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		$M_{y\min}$	-7.667	-8.021	-8.361	-8.995	-9.291	-9.571	-10.088	-10.325	-10.546
		$M_{y\max}$	5.178	5.563	5.935	6.640	6.972	7.291	7.889	8.168	8.434
		$M_{z\min}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.218 m	0.436 m	0.654 m	0.872 m	1.090 m	1.308 m	1.526 m	1.744 m
N50/N91	Madera	N_{\min}	-1.177	-1.164	-1.151	-1.138	-1.125	-1.112	-1.099	-1.086	-1.073
		N_{\max}	0.559	0.563	0.567	0.571	0.575	0.579	0.583	0.587	0.592
		$V_{y\min}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-1.394	-1.307	-1.220	-1.132	-1.045	-0.958	-0.871	-0.783	-0.696
		$V_{z\max}$	1.187	1.090	0.994	0.897	0.800	0.704	0.607	0.510	0.414
		$M_{t\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{t\max}$	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		$M_{y\min}$	-10.546	-10.795	-11.022	-11.228	-11.413	-11.577	-11.719	-11.841	-11.942
		$M_{y\max}$	8.434	8.728	9.004	9.260	9.497	9.716	9.915	10.095	10.256
		$M_{z\min}$	-0.008	-0.007	-0.006	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004	-0.005	-0.005
		$M_{z\max}$	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N91/N90	Madera	N_{\min}	-1.068	-1.055	-1.042	-1.029	-1.015	-1.002	-0.989	-0.975	-0.962
		N_{\max}	0.594	0.599	0.603	0.607	0.611	0.615	0.620	0.624	0.628
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.666	-0.577	-0.488	-0.399	-0.309	-0.224	-0.231	-0.293	-0.367
		$V_{z\max}$	0.424	0.325	0.226	0.127	0.029	-0.070	-0.034	0.004	0.054
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-11.942	-12.025	-12.087	-12.126	-12.144	-12.139	-12.112	-12.064	-11.993
		$M_{y\max}$	10.256	10.395	10.514	10.613	10.691	10.750	10.790	10.809	10.808
		$M_{z\min}$	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.891 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N90/N89	Madera	N_{\min}	-0.957	-0.944	-0.931	-0.917	-0.904	-0.891	-0.877	-0.864	-0.851
		N_{\max}	0.631	0.635	0.639	0.643	0.648	0.652	0.656	0.660	0.664
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.356	-0.455	-0.554	-0.653	-0.752	-0.850	-0.949	-1.048	-1.147
		$V_{z\max}$	0.084	0.167	0.256	0.346	0.435	0.524	0.613	0.703	0.792
		$M_{t\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-11.993	-11.903	-11.790	-11.656	-11.499	-11.321	-11.120	-10.898	-10.653
		$M_{y\max}$	10.808	10.781	10.734	10.667	10.580	10.473	10.346	10.199	10.033
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{z\max}$	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N89/N88	Madera	N_{\min}	-0.846	-0.833	-0.820	-0.806	-0.793	-0.780	-0.766	-0.753	-0.740
		N_{\max}	0.667	0.671	0.676	0.680	0.684	0.688	0.692	0.697	0.701
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-1.136	-1.235	-1.333	-1.432	-1.531	-1.630	-1.729	-1.828	-1.926
		$V_{z\max}$	0.822	0.912	1.001	1.090	1.179	1.269	1.358	1.447	1.536
		$M_{t\min}$	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-10.653	-10.389	-10.103	-9.794	-9.464	-9.112	-8.738	-8.341	-7.923
		$M_{y\max}$	10.033	9.840	9.626	9.393	9.141	8.868	8.575	8.263	7.930
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.891 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N88/N64	Madera	N_{\min}	-0.735	-0.722	-0.708	-0.695	-0.682	-0.669	-0.655	-0.642	-0.629
		N_{\max}	0.704	0.708	0.712	0.716	0.720	0.725	0.729	0.733	0.737
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-1.914	-2.013	-2.112	-2.211	-2.310	-2.409	-2.507	-2.606	-2.705
		$V_{z\max}$	1.566	1.656	1.745	1.834	1.923	2.013	2.102	2.191	2.280
		$M_{t\min}$	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		$M_{t\max}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$M_{y\min}$	-7.923	-7.485	-7.025	-6.544	-6.040	-5.514	-4.966	-4.396	-3.805
		$M_{y\max}$	7.930	7.571	7.192	6.793	6.374	5.936	5.477	4.999	4.501
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{z\max}$	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N64/N63	Madera	N_{\min}	-0.624	-0.611	-0.597	-0.584	-0.571	-0.557	-0.544	-0.531	-0.518
		N_{\max}	0.740	0.745	0.749	0.753	0.757	0.761	0.765	0.770	0.774
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-2.692	-2.791	-2.889	-2.988	-3.087	-3.186	-3.285	-3.390	-3.556
		$V_{z\max}$	2.310	2.399	2.489	2.578	2.667	2.756	2.845	2.935	3.024
		$M_{t\min}$	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		$M_{t\max}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$M_{y\min}$	-3.805	-3.194	-2.561	-1.906	-1.229	-0.530	0.192	0.050	-0.305
		$M_{y\max}$	4.500	3.976	3.431	2.866	2.282	1.678	1.107	1.147	1.709
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001
		$M_{z\max}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.891 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N63/N10	Madera	N_{\min}	-0.513	-0.500	-0.486	-0.473	-0.460	-0.446	-0.433	-0.420	-0.407
		N_{\max}	0.777	0.781	0.785	0.790	0.794	0.798	0.802	0.806	0.811
		$V_{y\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-3.542	-3.708	-3.875	-4.041	-4.208	-4.374	-4.541	-4.707	-4.874
		$V_{z\max}$	3.053	3.142	3.231	3.320	3.410	3.499	3.588	3.677	3.767
		$M_{t\min}$	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		$M_{t\max}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$M_{y\min}$	-0.305	-0.945	-1.655	-2.385	-3.135	-3.905	-4.695	-5.505	-6.334
		$M_{y\max}$	1.709	2.517	3.362	4.244	5.163	6.119	7.113	8.143	9.211
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.116 m	1.339 m	1.562 m	1.785 m
N30/N62	Madera	N_{\min}	-1.605	-1.591	-1.577	-1.562	-1.548	-1.534	-1.520	-1.506	-1.492
		N_{\max}	0.491	0.495	0.500	0.504	0.509	0.513	0.517	0.522	0.526
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		$V_{z\min}$	-3.835	-3.740	-3.645	-3.551	-3.456	-3.362	-3.267	-3.173	-3.078
		$V_{z\max}$	3.770	3.663	3.556	3.449	3.342	3.235	3.128	3.021	2.914
		$M_{t\min}$	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063	-0.063
		$M_{t\max}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$M_{y\min}$	-5.508	-4.663	-3.839	-3.036	-2.317	-2.265	-2.668	-3.056	-3.626
		$M_{y\max}$	2.339	1.510	0.705	-0.077	-0.730	-0.407	-0.091	0.215	0.710
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.003	-0.004	-0.006	-0.008	-0.009
		$M_{z\max}$	0.009	0.007	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N62/N61	Madera	N_{\min}	-1.486	-1.472	-1.457	-1.443	-1.429	-1.415	-1.401	-1.387	-1.373
		N_{\max}	0.527	0.531	0.535	0.540	0.544	0.548	0.553	0.557	0.562
		$V_{y\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-3.053	-2.958	-2.864	-2.769	-2.675	-2.580	-2.486	-2.392	-2.297
		$V_{z\max}$	2.938	2.831	2.724	2.617	2.511	2.404	2.297	2.190	2.083
		$M_{t\min}$	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059	-0.059
		$M_{t\max}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{y\min}$	-3.625	-4.268	-4.887	-5.482	-6.054	-6.601	-7.125	-7.625	-8.102
		$M_{y\max}$	0.710	1.330	1.979	2.607	3.214	3.799	4.364	4.907	5.430
		$M_{z\min}$	-0.012	-0.012	-0.011	-0.010	-0.010	-0.009	-0.008	-0.008	-0.008
		$M_{z\max}$	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N61/N60	Madera	N_{\min}	-1.367	-1.353	-1.339	-1.325	-1.311	-1.296	-1.282	-1.268	-1.254
		N_{\max}	0.562	0.567	0.571	0.576	0.580	0.584	0.589	0.593	0.597
		$V_{y\min}$	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		$V_{y\max}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{z\min}$	-2.275	-2.180	-2.086	-1.991	-1.897	-1.803	-1.708	-1.614	-1.519
		$V_{z\max}$	2.111	2.004	1.897	1.791	1.684	1.577	1.470	1.363	1.257
		$M_{t\min}$	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055	-0.055
		$M_{t\max}$	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		$M_{y\min}$	-8.101	-8.560	-8.994	-9.405	-9.793	-10.156	-10.496	-10.811	-11.103
		$M_{y\max}$	5.429	5.926	6.401	6.856	7.289	7.701	8.092	8.463	8.812
		$M_{z\min}$	-0.010	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	-0.001	0.000	0.001	0.003	0.005	0.007	0.009	0.011	0.012

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N60/N59	Madera	N_{\min}	-1.247	-1.233	-1.219	-1.204	-1.190	-1.176	-1.162	-1.148	-1.134
		N_{\max}	0.601	0.606	0.610	0.615	0.619	0.623	0.628	0.632	0.636
		$V_{y\min}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-1.473	-1.378	-1.284	-1.190	-1.095	-1.001	-0.906	-0.812	-0.717
		$V_{z\max}$	1.289	1.182	1.075	0.968	0.861	0.755	0.648	0.541	0.434
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055	0.055
		$M_{y\min}$	-11.103	-11.378	-11.630	-11.858	-12.061	-12.242	-12.398	-12.530	-12.639
		$M_{y\max}$	8.812	9.130	9.426	9.702	9.957	10.190	10.403	10.594	10.764
		$M_{z\min}$	-0.013	-0.011	-0.010	-0.008	-0.007	-0.006	-0.006	-0.006	-0.005
		$M_{z\max}$	0.001	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.891 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N59/N58	Madera	N_{\min}	-1.128	-1.114	-1.100	-1.086	-1.072	-1.058	-1.044	-1.030	-1.016
		N_{\max}	0.638	0.642	0.646	0.651	0.655	0.659	0.664	0.668	0.673
		$V_{y\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$V_{y\max}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{z\min}$	-0.697	-0.603	-0.509	-0.414	-0.320	-0.230	-0.239	-0.306	-0.390
		$V_{z\max}$	0.465	0.358	0.251	0.145	0.038	-0.069	-0.031	0.009	0.065
		$M_{t\min}$	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		$M_{t\max}$	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
		$M_{y\min}$	-12.639	-12.731	-12.799	-12.843	-12.863	-12.859	-12.832	-12.781	-12.706
		$M_{y\max}$	10.764	10.909	11.033	11.136	11.218	11.278	11.318	11.337	11.334
		$M_{z\min}$	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.002
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.003	0.003

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N58/N57	Madera	N_{\min}	-1.009	-0.995	-0.981	-0.967	-0.953	-0.939	-0.925	-0.911	-0.897
		N_{\max}	0.674	0.678	0.682	0.687	0.691	0.696	0.700	0.704	0.709
		$V_{y\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-0.359	-0.466	-0.573	-0.680	-0.787	-0.894	-1.000	-1.107	-1.214
		$V_{z\max}$	0.087	0.173	0.267	0.362	0.456	0.551	0.645	0.740	0.834
		$M_{t\min}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$M_{t\max}$	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
		$M_{y\min}$	-12.706	-12.614	-12.498	-12.359	-12.195	-12.008	-11.797	-11.562	-11.303
		$M_{y\max}$	11.334	11.306	11.257	11.187	11.096	10.984	10.851	10.696	10.521
		$M_{z\min}$	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001
		$M_{z\max}$	0.005	0.004	0.004	0.004	0.003	0.004	0.004	0.004	0.005



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N57/N56	Madera	N_{\min}	-0.891	-0.877	-0.863	-0.849	-0.835	-0.820	-0.806	-0.792	-0.778
		N_{\max}	0.710	0.714	0.718	0.723	0.727	0.731	0.736	0.740	0.745
		$V_{y\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-1.186	-1.292	-1.399	-1.506	-1.613	-1.720	-1.827	-1.933	-2.040
		$V_{z\max}$	0.856	0.950	1.045	1.139	1.233	1.328	1.422	1.517	1.611
		$M_{t\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{t\max}$	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
		$M_{y\min}$	-11.304	-11.028	-10.728	-10.404	-10.056	-9.685	-9.290	-8.871	-8.428
		$M_{y\max}$	10.521	10.320	10.098	9.854	9.590	9.305	8.998	8.671	8.322
		$M_{z\min}$	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.005	0.005	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.891 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N56/N55	Madera	N_{\min}	-0.772	-0.758	-0.744	-0.730	-0.716	-0.702	-0.688	-0.674	-0.659
		N_{\max}	0.745	0.750	0.754	0.758	0.763	0.767	0.772	0.776	0.780
		$V_{y\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-2.014	-2.121	-2.228	-2.335	-2.442	-2.548	-2.655	-2.762	-2.869
		$V_{z\max}$	1.635	1.729	1.824	1.918	2.013	2.107	2.201	2.296	2.390
		$M_{t\min}$	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		$M_{t\max}$	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032
		$M_{y\min}$	-8.429	-7.968	-7.483	-6.975	-6.442	-5.886	-5.306	-4.703	-4.075
		$M_{y\max}$	8.322	7.948	7.552	7.135	6.697	6.238	5.758	5.256	4.734
		$M_{z\min}$	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.006	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N55/N54	Madera	N_{\min}	-0.653	-0.639	-0.625	-0.611	-0.597	-0.583	-0.569	-0.555	-0.540
		N_{\max}	0.781	0.785	0.790	0.794	0.798	0.803	0.807	0.812	0.816
		$V_{y\min}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$V_{y\max}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$V_{z\min}$	-2.846	-2.953	-3.059	-3.166	-3.273	-3.380	-3.487	-3.600	-3.780
		$V_{z\max}$	2.416	2.510	2.605	2.699	2.794	2.888	2.983	3.077	3.172
		$M_{t\min}$	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		$M_{t\max}$	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035
		$M_{y\min}$	-4.076	-3.430	-2.760	-2.066	-1.348	-0.607	0.158	0.056	-0.305
		$M_{y\max}$	4.735	4.186	3.616	3.024	2.412	1.779	1.166	1.179	1.770
		$M_{z\min}$	-0.006	-0.004	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004
		$M_{z\max}$	0.007	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.007

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.891 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N54/N12	Madera	N_{\min}	-0.534	-0.520	-0.506	-0.492	-0.477	-0.463	-0.449	-0.435	-0.421
		N_{\max}	0.816	0.821	0.825	0.829	0.834	0.838	0.842	0.847	0.851
		$V_{y\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{y\max}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$V_{z\min}$	-3.760	-3.939	-4.118	-4.298	-4.477	-4.657	-4.836	-5.015	-5.195
		$V_{z\max}$	3.200	3.294	3.389	3.483	3.577	3.672	3.766	3.861	3.955
		$M_{t\min}$	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		$M_{t\max}$	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036
		$M_{y\min}$	-0.305	-0.970	-1.715	-2.480	-3.267	-4.075	-4.904	-5.754	-6.625
		$M_{y\max}$	1.769	2.627	3.525	4.463	5.441	6.459	7.517	8.614	9.752
		$M_{z\min}$	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.005	-0.006
		$M_{z\max}$	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.825 m	1.650 m	2.475 m	3.300 m	4.125 m	4.950 m	5.775 m	6.600 m
N30/N31	Madera	N_{\min}	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		N_{\max}	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.000	0.002	0.005	0.007	0.010
		$V_{z\max}$	-0.010	-0.007	-0.005	-0.002	0.000	0.004	0.008	0.012	0.016
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	0.000	0.007	0.012	0.015	0.016	0.015	0.012	0.007	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.012	0.020	0.025	0.027	0.025	0.020	0.012	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N28/N30	Madera	N_{\min}	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		N_{\max}	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.014	-0.011	-0.007	-0.004	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008
		$V_{z\max}$	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.004	0.007	0.011	0.014
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.005	0.009	0.011	0.012	0.011	0.009	0.005	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.009	0.015	0.019	0.020	0.019	0.015	0.009	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N26/N28	Madera	N_{\min}	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		N_{\max}	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.014	-0.011	-0.007	-0.004	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008
		$V_{z\max}$	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.004	0.007	0.011	0.014
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.005	0.009	0.011	0.012	0.011	0.009	0.005	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.009	0.015	0.019	0.020	0.019	0.015	0.009	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N24/N26	Madera	N_{\min}	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		N_{\max}	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.014	-0.011	-0.007	-0.004	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008
		$V_{z\max}$	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.004	0.007	0.011	0.014
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.005	0.009	0.011	0.012	0.011	0.009	0.005	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.009	0.015	0.019	0.020	0.019	0.015	0.009	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N22/N24	Madera	N_{\min}	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		N_{\max}	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024	0.024
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.014	-0.011	-0.007	-0.004	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008
		$V_{z\max}$	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.004	0.007	0.011	0.014
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.005	0.009	0.011	0.012	0.011	0.009	0.005	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.009	0.015	0.019	0.020	0.019	0.015	0.009	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N32/N22	Madera	N_{\min}	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
		N_{\max}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.019	-0.015	-0.010	-0.005	0.000	0.003	0.006	0.009	0.012
		$V_{z\max}$	-0.012	-0.009	-0.006	-0.003	0.000	0.005	0.010	0.015	0.019
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	0.000	0.007	0.012	0.016	0.017	0.016	0.012	0.007	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.012	0.021	0.026	0.028	0.026	0.021	0.012	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.116 m	1.339 m	1.562 m	1.785 m
N32/N121	Madera	N_{\min}	-0.494	-0.490	-0.485	-0.480	-0.476	-0.471	-0.466	-0.462	-0.457
		N_{\max}	0.001	0.003	0.004	0.006	0.008	0.010	0.012	0.013	0.015
		$V_{y\min}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{y\max}$	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
		$V_{z\min}$	-0.415	-0.373	-0.331	-0.289	-0.247	-0.241	-0.249	-0.301	-0.372
		$V_{z\max}$	0.378	0.290	0.201	0.112	0.024	-0.063	-0.045	-0.028	-0.010
		$M_{t\min}$	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034	-0.034
		$M_{t\max}$	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
		$M_{y\min}$	-1.396	-1.432	-1.456	-1.491	-1.506	-1.501	-1.477	-1.433	-1.369
		$M_{y\max}$	0.037	0.069	0.099	0.153	0.200	0.242	0.284	0.315	0.338
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.005	-0.008	-0.012	-0.015	-0.019	-0.022	-0.026	-0.029
		$M_{z\max}$	0.005	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N121/N120	Madera	N_{\min}	-0.475	-0.470	-0.465	-0.461	-0.456	-0.451	-0.447	-0.443	-0.441
		N_{\max}	0.017	0.018	0.020	0.022	0.024	0.026	0.028	0.031	0.035
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
		$V_{z\min}$	-0.356	-0.428	-0.499	-0.587	-0.676	-0.764	-0.853	-0.941	-1.030
		$V_{z\max}$	-0.002	0.016	0.034	0.068	0.103	0.145	0.186	0.228	0.270
		$M_{t\min}$	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		$M_{t\max}$	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		$M_{y\min}$	-1.370	-1.288	-1.187	-1.066	-0.925	-0.765	-0.585	-0.385	-0.165
		$M_{y\max}$	0.339	0.349	0.349	0.340	0.322	0.294	0.258	0.211	0.156
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.003	-0.009	-0.016	-0.023	-0.029
		$M_{z\max}$	0.025	0.018	0.012	0.005	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001



Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.182 m	0.364 m	0.729 m	0.911 m	1.093 m	1.458 m	1.640 m	1.822 m
N120/N45	Madera	N_{\min}	-0.460	-0.458	-0.457	-0.454	-0.452	-0.451	-0.448	-0.446	-0.445
		N_{\max}	0.037	0.041	0.045	0.052	0.056	0.060	0.068	0.073	0.078
		$V_{y\min}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$V_{y\max}$	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
		$V_{z\min}$	-1.030	-1.102	-1.175	-1.319	-1.392	-1.464	-1.609	-1.681	-1.754
		$V_{z\max}$	0.291	0.326	0.360	0.428	0.463	0.497	0.565	0.599	0.634
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		$M_{y\min}$	-0.167	0.027	-0.001	-0.106	-0.187	-0.274	-0.467	-0.574	-0.686
		$M_{y\max}$	0.157	0.114	0.256	0.689	0.936	1.197	1.757	2.056	2.369
		$M_{z\min}$	0.000	-0.001	-0.002	-0.005	-0.006	-0.008	-0.017	-0.022	-0.027
		$M_{z\max}$	0.027	0.021	0.016	0.007	0.004	0.002	-0.001	-0.002	-0.002

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.218 m	0.436 m	0.654 m	0.872 m	1.090 m	1.308 m	1.526 m	1.744 m
N45/N119	Madera	N_{\min}	-0.292	-0.287	-0.283	-0.278	-0.274	-0.269	-0.265	-0.260	-0.256
		N_{\max}	-0.025	-0.023	-0.021	-0.019	-0.018	-0.016	-0.014	-0.012	-0.010
		$V_{y\min}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{y\max}$	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
		$V_{z\min}$	-0.591	-0.550	-0.509	-0.468	-0.427	-0.386	-0.345	-0.304	-0.264
		$V_{z\max}$	1.026	0.939	0.853	0.766	0.680	0.593	0.506	0.420	0.333
		$M_{t\min}$	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057	-0.057
		$M_{t\max}$	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
		$M_{y\min}$	-0.579	-0.455	-0.339	-0.233	-0.177	-0.236	-0.331	-0.432	-0.514
		$M_{y\max}$	0.671	0.457	0.261	0.085	-0.041	-0.005	0.037	0.104	0.166
		$M_{z\min}$	0.002	0.002	0.000	-0.001	-0.003	-0.009	-0.015	-0.022	-0.029
		$M_{z\max}$	0.026	0.019	0.012	0.005	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N119/N118	Madera	N_{\min}	-0.264	-0.259	-0.255	-0.250	-0.245	-0.241	-0.236	-0.231	-0.227
		N_{\max}	-0.009	-0.007	-0.005	-0.003	-0.001	0.000	0.002	0.004	0.006
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032
		$V_{z\min}$	-0.237	-0.195	-0.153	-0.111	-0.089	-0.129	-0.204	-0.292	-0.381
		$V_{z\max}$	0.327	0.239	0.150	0.062	-0.016	-0.004	0.016	0.056	0.098
		$M_{t\min}$	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		$M_{t\max}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		$M_{y\min}$	-0.514	-0.577	-0.621	-0.644	-0.648	-0.632	-0.597	-0.541	-0.466
		$M_{y\max}$	0.166	0.214	0.253	0.283	0.303	0.314	0.315	0.307	0.290
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.007	-0.014	-0.021	-0.028
		$M_{z\max}$	0.028	0.021	0.014	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.891 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N118/N117	Madera	N_{\min}	-0.241	-0.236	-0.231	-0.227	-0.225	-0.224	-0.222	-0.220	-0.218
		N_{\max}	0.008	0.009	0.011	0.014	0.018	0.023	0.028	0.034	0.040
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032	0.032
		$V_{z\min}$	-0.387	-0.475	-0.564	-0.652	-0.741	-0.829	-0.918	-1.006	-1.095
		$V_{z\max}$	0.124	0.166	0.207	0.249	0.291	0.333	0.375	0.417	0.458
		$M_{t\min}$	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024
		$M_{t\max}$	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
		$M_{y\min}$	-0.467	-0.371	-0.255	-0.119	0.010	0.003	-0.045	-0.131	-0.229
		$M_{y\max}$	0.290	0.258	0.216	0.165	0.140	0.229	0.405	0.620	0.854
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.007	-0.014	-0.021	-0.028
		$M_{z\max}$	0.029	0.022	0.015	0.008	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltantes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.228 m	0.456 m	0.683 m	0.911 m
N117/N43	Madera	N_{\min}	-0.237	-0.235	-0.233	-0.231	-0.230
		N_{\max}	0.042	0.048	0.054	0.061	0.067
		$V_{y\min}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{y\max}$	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
		$V_{z\min}$	-1.104	-1.194	-1.285	-1.375	-1.466
		$V_{z\max}$	0.488	0.531	0.573	0.616	0.659
		$M_{t\min}$	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071
		$M_{t\max}$	0.079	0.079	0.079	0.079	0.079
		$M_{y\min}$	-0.229	-0.345	-0.471	-0.606	-0.752
		$M_{y\max}$	0.854	1.116	1.398	1.701	2.025
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.006	-0.009	-0.013	-0.016
		$M_{z\max}$	0.030	0.025	0.020	0.014	0.012

Envoltantes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.218 m	0.436 m	0.654 m	0.872 m
N43/N116	Madera	N_{\min}	-0.147	-0.141	-0.135	-0.129	-0.123
		N_{\max}	0.092	0.094	0.096	0.098	0.099
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
		$V_{z\min}$	-0.681	-0.640	-0.599	-0.558	-0.517
		$V_{z\max}$	1.260	1.173	1.087	1.000	0.914
		$M_{t\min}$	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043
		$M_{t\max}$	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
		$M_{y\min}$	-0.718	-0.574	-0.439	-0.313	-0.196
		$M_{y\max}$	0.939	0.673	0.427	0.200	-0.002
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.008	-0.015	-0.022	-0.028
		$M_{z\max}$	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.891 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N116/N115	Madera	N_{\min}	-0.121	-0.115	-0.109	-0.103	-0.097	-0.090	-0.084	-0.078	-0.072
		N_{\max}	0.081	0.083	0.084	0.086	0.088	0.090	0.092	0.094	0.095
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
		$V_{z\min}$	-0.490	-0.448	-0.406	-0.364	-0.323	-0.281	-0.239	-0.197	-0.155
		$V_{z\max}$	0.910	0.821	0.721	0.616	0.511	0.406	0.301	0.196	0.136
		$M_{t\min}$	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		$M_{t\max}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$M_{y\min}$	-0.197	-0.246	-0.377	-0.522	-0.647	-0.749	-0.828	-0.883	-0.916
		$M_{y\max}$	-0.001	-0.019	0.019	0.088	0.165	0.232	0.290	0.339	0.378
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.007	-0.013	-0.020	-0.027
		$M_{z\max}$	0.029	0.022	0.015	0.008	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N115/N68	Madera	N_{\min}	-0.071	-0.064	-0.058	-0.052	-0.046	-0.040	-0.033	-0.027	-0.021
		N_{\max}	0.078	0.079	0.081	0.083	0.085	0.087	0.089	0.090	0.092

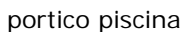


Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.892 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
		$V_{y_{\min}}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y_{\max}}$	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
		$V_{z_{\min}}$	-0.137	-0.102	-0.139	-0.227	-0.323	-0.427	-0.532	-0.637	-0.742
		$V_{z_{\max}}$	0.139	0.088	0.037	0.009	0.034	0.072	0.114	0.156	0.198
		$M_{t_{\min}}$	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		$M_{t_{\max}}$	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
		$M_{y_{\min}}$	-0.914	-0.924	-0.911	-0.874	-0.814	-0.730	-0.623	-0.544	-0.475
		$M_{y_{\max}}$	0.377	0.403	0.419	0.426	0.424	0.413	0.392	0.362	0.322
		$M_{z_{\min}}$	-0.001	-0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.007	-0.013	-0.020	-0.027
		$M_{z_{\max}}$	0.028	0.021	0.014	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.223 m	0.446 m	0.669 m	0.891 m	1.114 m	1.337 m	1.560 m	1.783 m
N68/N2	Madera	N_{\min}	-0.026	-0.022	-0.017	-0.013	-0.011	-0.010	-0.008	-0.006	-0.004
		N_{\max}	0.075	0.077	0.078	0.081	0.086	0.090	0.095	0.100	0.104
		$V_{y_{\min}}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{y_{\max}}$	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016
		$V_{z_{\min}}$	-0.733	-0.838	-0.943	-1.047	-1.152	-1.257	-1.367	-1.531	-1.695
		$V_{z_{\max}}$	0.212	0.254	0.296	0.337	0.379	0.421	0.463	0.505	0.547
		$M_{t_{\min}}$	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		$M_{t_{\max}}$	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036
		$M_{y_{\min}}$	-0.474	-0.370	-0.229	-0.052	-0.010	-0.052	-0.136	-0.237	-0.355
		$M_{y_{\max}}$	0.322	0.270	0.232	0.324	0.537	0.770	1.062	1.377	1.716
		$M_{z_{\min}}$	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003	-0.004	-0.005	-0.005
		$M_{z_{\max}}$	0.028	0.024	0.020	0.017	0.014	0.010	0.007	0.004	0.002

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.498 m	2.995 m	4.493 m	5.991 m	7.489 m	8.986 m	10.484 m	11.982 m
N17/N14	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031	0.031
		$V_{y_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.498 m	2.995 m	4.493 m	5.991 m	7.489 m	8.986 m	10.484 m	11.982 m
N13/N18	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
		$V_{y_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Fecha: 12/01/14

[illegible]



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.892 m	1.783 m	2.675 m	3.567 m	4.458 m	5.350 m	6.242 m	7.134 m
N33/N32	Madera	N_{\min}	-0.681	-0.651	-0.621	-0.591	-0.561	-0.531	-0.501	-0.471	-0.441
		N_{\max}	0.147	0.164	0.182	0.200	0.218	0.236	0.253	0.271	0.289
		$V_{y\min}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$V_{y\max}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$V_{z\min}$	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025
		$V_{z\max}$	0.520	0.520	0.520	0.520	0.520	0.520	0.520	0.520	0.520
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.140	-0.118	-0.104	-0.092	-0.083	-0.088	-0.470	-0.934	-1.397
		$M_{y\max}$	2.311	1.848	1.392	0.939	0.486	0.032	-0.008	0.015	0.037
		$M_{z\min}$	-0.008	-0.003	0.001	-0.001	-0.002	-0.006	-0.010	-0.014	-0.018
		$M_{z\max}$	0.022	0.019	0.016	0.015	0.014	0.018	0.024	0.029	0.035

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.146 m	2.292 m	3.438 m	4.584 m	5.730 m	6.877 m	8.023 m	9.169 m
N33/N22	Acero laminado	N_{\min}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		N_{\max}	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.146 m	2.292 m	3.438 m	4.584 m	5.730 m	6.877 m	8.023 m	9.169 m
N21/N32	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.125 m	2.250 m	3.375 m	4.500 m	5.625 m	6.750 m	7.875 m	9.000 m
N34/N35	Madera	N_{\min}	-1.736	-1.705	-1.674	-1.644	-1.613	-1.582	-1.551	-1.520	-1.489
		N_{\max}	2.839	2.857	2.875	2.894	2.912	2.931	2.949	2.967	2.986
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		$V_{z\min}$	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		$V_{z\max}$	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104	0.104
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	-0.117	-0.234	-0.351	-0.468	-0.585	-0.701	-0.818	-0.935
		$M_{y\max}$	0.000	0.007	0.015	0.022	0.029	0.037	0.044	0.051	0.059
		$M_{z\min}$	0.000	-0.009	-0.018	-0.027	-0.036	-0.045	-0.054	-0.062	-0.071
		$M_{z\max}$	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010	0.012	0.015	0.017



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.000 m	2.000 m	3.000 m	4.000 m	5.000 m	6.000 m	7.000 m	8.000 m
N36/N37	Madera	N_{\min}	-1.599	-1.572	-1.544	-1.517	-1.489	-1.462	-1.434	-1.406	-1.379
		N_{\max}	2.554	2.570	2.587	2.603	2.619	2.636	2.652	2.668	2.685
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		$V_{z\min}$	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
		$V_{z\max}$	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169	0.169
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	-0.169	-0.339	-0.508	-0.678	-0.847	-1.017	-1.186	-1.356
		$M_{y\max}$	0.000	0.016	0.031	0.047	0.063	0.078	0.094	0.110	0.126
		$M_{z\min}$	0.000	-0.009	-0.018	-0.026	-0.035	-0.044	-0.053	-0.062	-0.071
		$M_{z\max}$	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004	0.006	0.007	0.008	0.009

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.875 m	1.750 m	2.625 m	3.500 m	4.375 m	5.250 m	6.125 m	7.000 m
N38/N39	Madera	N_{\min}	-1.572	-1.548	-1.524	-1.500	-1.476	-1.452	-1.428	-1.404	-1.379
		N_{\max}	2.533	2.547	2.562	2.576	2.590	2.604	2.619	2.633	2.647
		$V_{y\min}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$V_{y\max}$	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		$V_{z\min}$	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		$V_{z\max}$	0.229	0.229	0.229	0.229	0.229	0.229	0.229	0.229	0.229
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	-0.201	-0.401	-0.602	-0.802	-1.003	-1.204	-1.404	-1.605
		$M_{y\max}$	0.000	0.017	0.035	0.052	0.069	0.086	0.104	0.121	0.138
		$M_{z\min}$	0.000	-0.007	-0.014	-0.021	-0.028	-0.035	-0.042	-0.049	-0.055
		$M_{z\max}$	0.000	-0.003	-0.006	-0.009	-0.011	-0.014	-0.017	-0.020	-0.023

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N40/N41	Madera	N_{\min}	-1.638	-1.618	-1.597	-1.577	-1.556	-1.535	-1.515	-1.494	-1.473
		N_{\max}	3.055	3.067	3.079	3.091	3.104	3.116	3.128	3.140	3.153
		$V_{y\min}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$V_{y\max}$	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		$V_{z\min}$	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044	-0.044
		$V_{z\max}$	0.425	0.425	0.425	0.425	0.425	0.425	0.425	0.425	0.425
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	-0.319	-0.637	-0.956	-1.275	-1.594	-1.912	-2.231	-2.550
		$M_{y\max}$	0.000	0.033	0.067	0.100	0.133	0.167	0.200	0.233	0.267
		$M_{z\min}$	0.000	-0.007	-0.014	-0.020	-0.027	-0.034	-0.041	-0.047	-0.054
		$M_{z\max}$	0.000	-0.003	-0.005	-0.008	-0.011	-0.013	-0.016	-0.018	-0.021

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.125 m	2.250 m	3.375 m	4.500 m	5.625 m	6.750 m	7.875 m	9.000 m
N42/N43	Madera	N_{\min}	-1.604	-1.573	-1.542	-1.511	-1.480	-1.449	-1.418	-1.387	-1.356
		N_{\max}	2.595	2.614	2.632	2.650	2.669	2.687	2.705	2.724	2.742
		$V_{y\min}$	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		$V_{y\max}$	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		$V_{z\min}$	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		$V_{z\max}$	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	-0.137	-0.273	-0.410	-0.546	-0.683	-0.819	-0.956	-1.092
		$M_{y\max}$	0.000	0.009	0.018	0.027	0.037	0.046	0.055	0.064	0.073
		$M_{z\min}$	0.000	-0.012	-0.024	-0.036	-0.048	-0.060	-0.072	-0.084	-0.096
		$M_{z\max}$	0.000	0.016	0.031	0.047	0.062	0.078	0.093	0.109	0.124



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.000 m	2.000 m	3.000 m	4.000 m	5.000 m	6.000 m	7.000 m	8.000 m
N44/N45	Madera	N_{\min}	-1.490	-1.463	-1.435	-1.408	-1.380	-1.353	-1.325	-1.298	-1.270
		N_{\max}	2.662	2.678	2.695	2.711	2.727	2.743	2.760	2.776	2.792
		$V_{y\min}$	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017
		$V_{y\max}$	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
		$V_{z\min}$	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
		$V_{z\max}$	0.212	0.212	0.212	0.212	0.212	0.212	0.212	0.212	0.212
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	-0.212	-0.424	-0.637	-0.849	-1.061	-1.273	-1.486	-1.698
		$M_{y\max}$	0.000	0.018	0.035	0.053	0.070	0.088	0.105	0.123	0.140
		$M_{z\min}$	0.000	-0.014	-0.027	-0.041	-0.055	-0.069	-0.082	-0.096	-0.110
		$M_{z\max}$	0.000	0.017	0.033	0.050	0.067	0.083	0.100	0.117	0.133

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.892 m	1.783 m	2.675 m	3.567 m	4.458 m	5.350 m	6.242 m	7.134 m
N46/N31	Madera	N_{\min}	-14.471	-14.416	-14.362	-14.308	-14.254	-14.200	-14.146	-14.092	-14.038
		N_{\max}	17.012	17.044	17.076	17.108	17.140	17.172	17.205	17.237	17.269
		$V_{y\min}$	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025
		$V_{y\max}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$V_{z\min}$	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087	-0.087
		$V_{z\max}$	1.570	1.570	1.570	1.570	1.570	1.570	1.570	1.570	1.570
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.499	-0.423	-0.349	-0.310	-0.291	-1.134	-2.534	-3.935	-5.335
		$M_{y\max}$	5.900	4.501	3.104	1.743	0.381	-0.079	-0.002	0.076	0.153
		$M_{z\min}$	-0.047	-0.025	-0.007	0.003	0.001	-0.003	-0.007	-0.011	-0.015
		$M_{z\max}$	0.017	0.014	0.020	0.031	0.044	0.063	0.085	0.107	0.129

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.750 m	1.500 m	2.250 m	3.000 m	3.750 m	4.500 m	5.250 m	6.000 m
N47/N48	Madera	N_{\min}	-15.320	-15.299	-15.278	-15.258	-15.237	-15.217	-15.196	-15.175	-15.155
		N_{\max}	25.274	25.286	25.298	25.311	25.323	25.335	25.347	25.360	25.372
		$V_{y\min}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$V_{y\max}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{z\min}$	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043	-0.043
		$V_{z\max}$	0.258	0.258	0.258	0.258	0.258	0.258	0.258	0.258	0.258
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	-0.194	-0.388	-0.582	-0.775	-0.969	-1.163	-1.357	-1.551
		$M_{y\max}$	0.000	0.032	0.065	0.097	0.129	0.161	0.194	0.226	0.258
		$M_{z\min}$	0.000	0.001	0.002	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008	0.010
		$M_{z\max}$	0.000	0.005	0.010	0.014	0.019	0.024	0.029	0.034	0.039

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N63/N54	Madera	N_{\min}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		N_{\max}	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.015	-0.011	-0.008	-0.004	-0.001	0.002	0.004	0.006	0.008
		$V_{z\max}$	-0.007	-0.005	-0.003	-0.001	0.001	0.005	0.008	0.012	0.015
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.015	-0.005	0.001	0.003	0.003	0.001	-0.002	-0.009	-0.018
		$M_{y\max}$	-0.006	-0.002	0.002	0.005	0.007	0.007	0.003	-0.001	-0.006
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002
		$M_{z\max}$	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N64/N55	Madera	N_{\min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		N_{\max}	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.015	-0.012	-0.008	-0.005	-0.001	0.001	0.003	0.005	0.007
		$V_{z\max}$	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.002	0.006	0.009	0.013	0.016
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.016	-0.006	0.000	0.002	0.001	-0.001	-0.005	-0.012	-0.023
		$M_{y\max}$	-0.004	0.000	0.002	0.006	0.008	0.007	0.005	0.001	-0.004
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003
		$M_{z\max}$	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N65/N63	Madera	N_{\min}	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		N_{\max}	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.015	-0.011	-0.008	-0.004	-0.001	0.002	0.004	0.006	0.008
		$V_{z\max}$	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.004	0.007	0.011	0.014
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.015	-0.005	0.001	0.003	0.004	0.003	0.001	-0.005	-0.014
		$M_{y\max}$	-0.008	-0.003	0.002	0.006	0.007	0.006	0.003	-0.001	-0.006
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N66/N65	Madera	N_{\min}	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		N_{\max}	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.014	-0.011	-0.007	-0.004	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008
		$V_{z\max}$	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.004	0.007	0.011	0.014
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.014	-0.005	0.001	0.003	0.004	0.003	0.001	-0.005	-0.014
		$M_{y\max}$	-0.006	-0.001	0.003	0.007	0.008	0.006	0.002	-0.002	-0.008
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N67/N66	Madera	N_{\min}	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		N_{\max}	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029	0.029
		$V_{y\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.016	-0.012	-0.009	-0.005	-0.002	0.000	0.002	0.004	0.006
		$V_{z\max}$	-0.007	-0.005	-0.003	-0.001	0.002	0.005	0.009	0.012	0.016
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.020	-0.010	-0.004	-0.001	0.001	0.002	0.001	-0.006	-0.016
		$M_{y\max}$	-0.003	0.002	0.006	0.009	0.009	0.007	0.003	0.000	-0.004
		$M_{z\min}$	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N68/N67	Madera	N_{\min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		N_{\max}	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
		$V_{y\min}$	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.014	-0.010	-0.007	-0.003	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008
		$V_{z\max}$	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.003	0.006	0.010	0.013	0.017
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.010	-0.001	0.003	0.005	0.004	0.002	-0.002	-0.009	-0.020
		$M_{y\max}$	-0.001	0.003	0.007	0.009	0.010	0.008	0.004	-0.001	-0.006
		$M_{z\min}$	-0.056	-0.042	-0.028	-0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.014	0.028	0.043	0.057

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.825 m	1.650 m	2.475 m	3.300 m	4.125 m	4.950 m	5.775 m	6.600 m
N54/N69	Madera	N_{\min}	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		N_{\max}	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-0.017	-0.013	-0.009	-0.005	-0.001	0.002	0.004	0.007	0.009
		$V_{z\max}$	-0.009	-0.007	-0.004	-0.002	0.001	0.005	0.009	0.013	0.017
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.020	-0.008	-0.001	0.003	0.004	0.004	0.001	-0.007	-0.020
		$M_{y\max}$	-0.007	-0.001	0.005	0.009	0.010	0.008	0.003	-0.003	-0.009
		$M_{z\min}$	-0.007	-0.005	-0.004	-0.002	0.000	-0.002	-0.003	-0.005	-0.007
		$M_{z\max}$	0.007	0.005	0.003	0.002	0.000	0.002	0.003	0.005	0.007

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.825 m	1.650 m	2.475 m	3.300 m	4.125 m	4.950 m	5.775 m	6.600 m
N69/N70	Madera	N_{\min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		N_{\max}	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		$V_{z\min}$	-0.018	-0.014	-0.010	-0.006	-0.002	0.001	0.004	0.006	0.008
		$V_{z\max}$	-0.010	-0.007	-0.005	-0.002	0.000	0.004	0.008	0.012	0.016
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.022	-0.009	0.000	0.004	0.006	0.006	0.004	-0.001	-0.013
		$M_{y\max}$	-0.008	-0.001	0.005	0.010	0.012	0.011	0.008	0.001	-0.005
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	-0.010	-0.020	-0.031	-0.041
		$M_{z\max}$	0.042	0.031	0.021	0.011	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.825 m	1.650 m	2.475 m	3.300 m	4.125 m	4.950 m	5.775 m	6.600 m
N55/N71	Madera	N_{\min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		N_{\max}	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-0.018	-0.014	-0.010	-0.006	-0.002	0.000	0.002	0.005	0.007
		$V_{z\max}$	-0.008	-0.005	-0.003	0.000	0.003	0.007	0.011	0.015	0.019
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.025	-0.012	-0.004	0.001	0.004	0.004	0.000	-0.010	-0.024
		$M_{y\max}$	-0.002	0.003	0.009	0.012	0.011	0.008	0.004	0.001	-0.004
		$M_{z\min}$	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	-0.002	-0.003	-0.005	-0.007
		$M_{z\max}$	0.007	0.006	0.004	0.002	0.000	0.002	0.004	0.005	0.007



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.825 m	1.650 m	2.475 m	3.300 m	4.125 m	4.950 m	5.775 m	6.600 m
N71/N72	Madera	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		$V_{z\min}$	-0.018	-0.014	-0.010	-0.006	-0.002	0.001	0.003	0.005	0.008
		$V_{z\max}$	-0.010	-0.007	-0.005	-0.002	0.000	0.004	0.008	0.012	0.016
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.021	-0.008	0.001	0.005	0.006	0.005	0.002	-0.003	-0.014
		$M_{y\max}$	-0.010	-0.003	0.004	0.010	0.013	0.013	0.010	0.004	-0.002
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	-0.010	-0.020	-0.031	-0.041
		$M_{z\max}$	0.041	0.031	0.021	0.010	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.825 m	1.650 m	2.475 m	3.300 m	4.125 m	4.950 m	5.775 m	6.600 m
N56/N73	Madera	N_{\min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		N_{\max}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-0.019	-0.015	-0.011	-0.007	-0.004	-0.002	0.001	0.003	0.005
		$V_{z\max}$	-0.006	-0.004	-0.001	0.001	0.004	0.008	0.012	0.016	0.021
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.030	-0.016	-0.008	-0.001	0.003	0.004	-0.002	-0.014	-0.029
		$M_{y\max}$	0.003	0.008	0.012	0.014	0.012	0.008	0.006	0.004	0.001
		$M_{z\min}$	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	-0.002	-0.004	-0.005	-0.007
		$M_{z\max}$	0.008	0.006	0.004	0.002	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.825 m	1.650 m	2.475 m	3.300 m	4.125 m	4.950 m	5.775 m	6.600 m
N73/N74	Madera	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		$V_{z\min}$	-0.021	-0.017	-0.013	-0.009	-0.006	-0.003	-0.001	0.002	0.004
		$V_{z\max}$	-0.007	-0.004	-0.002	0.001	0.003	0.007	0.011	0.016	0.020
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.031	-0.016	-0.005	0.002	0.005	0.002	-0.004	-0.014	-0.028
		$M_{y\max}$	-0.001	0.004	0.008	0.011	0.014	0.016	0.015	0.014	0.011
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	-0.010	-0.020	-0.030	-0.040
		$M_{z\max}$	0.041	0.030	0.020	0.010	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.825 m	1.650 m	2.475 m	3.300 m	4.125 m	4.950 m	5.775 m	6.600 m
N57/N75	Madera	N_{\min}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		N_{\max}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{y\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-0.021	-0.017	-0.013	-0.009	-0.006	-0.003	-0.001	0.001	0.004
		$V_{z\max}$	-0.005	-0.003	0.000	0.002	0.006	0.010	0.014	0.018	0.022
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.034	-0.021	-0.011	-0.003	0.003	0.003	-0.004	-0.017	-0.034
		$M_{y\max}$	0.007	0.012	0.016	0.016	0.013	0.009	0.008	0.008	0.006
		$M_{z\min}$	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	-0.002	-0.004	-0.006	-0.008
		$M_{z\max}$	0.008	0.006	0.004	0.002	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.825 m	1.650 m	2.475 m	3.300 m	4.125 m	4.950 m	5.775 m	6.600 m
N75/N76	Madera	N_{\min}	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		N_{\max}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		$V_{z\min}$	-0.023	-0.019	-0.015	-0.011	-0.008	-0.005	-0.003	0.000	0.002
		$V_{z\max}$	-0.006	-0.004	-0.001	0.001	0.004	0.008	0.012	0.016	0.020
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.038	-0.021	-0.009	0.000	0.005	0.002	-0.004	-0.015	-0.030
		$M_{y\max}$	0.001	0.005	0.010	0.011	0.014	0.017	0.018	0.018	0.017
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	-0.010	-0.020	-0.030	-0.039
		$M_{z\max}$	0.040	0.030	0.020	0.010	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.825 m	1.650 m	2.475 m	3.300 m	4.125 m	4.950 m	5.775 m	6.600 m
N58/N77	Madera	N_{\min}	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{y\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$V_{z\min}$	-0.022	-0.018	-0.013	-0.009	-0.007	-0.005	-0.002	0.000	0.003
		$V_{z\max}$	-0.004	-0.002	0.001	0.003	0.007	0.011	0.016	0.020	0.024
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.037	-0.024	-0.013	-0.004	0.003	0.003	-0.006	-0.020	-0.038
		$M_{y\max}$	0.011	0.016	0.019	0.017	0.013	0.010	0.010	0.011	0.010
		$M_{z\min}$	-0.009	-0.007	-0.004	-0.002	0.000	-0.002	-0.004	-0.006	-0.008
		$M_{z\max}$	0.009	0.007	0.004	0.002	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.825 m	1.650 m	2.475 m	3.300 m	4.125 m	4.950 m	5.775 m	6.600 m
N59/N78	Madera	N_{\min}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		N_{\max}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$V_{y\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{y\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$V_{z\min}$	-0.022	-0.018	-0.014	-0.010	-0.008	-0.005	-0.003	0.000	0.002
		$V_{z\max}$	-0.003	-0.001	0.002	0.005	0.009	0.013	0.017	0.021	0.025
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.038	-0.025	-0.013	-0.004	0.003	0.002	-0.008	-0.023	-0.042
		$M_{y\max}$	0.015	0.019	0.021	0.019	0.013	0.011	0.012	0.013	0.012
		$M_{z\min}$	-0.009	-0.007	-0.005	-0.002	0.000	-0.002	-0.004	-0.006	-0.008
		$M_{z\max}$	0.009	0.007	0.005	0.002	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.825 m	1.650 m	2.475 m	3.300 m	4.125 m	4.950 m	5.775 m	6.600 m
N61/N79	Madera	N_{\min}	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		N_{\max}	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$V_{y\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-0.020	-0.016	-0.012	-0.008	-0.006	-0.004	-0.001	0.001	0.004
		$V_{z\max}$	-0.004	-0.002	0.000	0.003	0.007	0.011	0.015	0.019	0.023
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.032	-0.020	-0.010	-0.002	0.004	0.002	-0.007	-0.021	-0.038
		$M_{y\max}$	0.009	0.014	0.017	0.016	0.012	0.010	0.010	0.010	0.008
		$M_{z\min}$	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	-0.002	-0.004	-0.006	-0.008
		$M_{z\max}$	0.008	0.006	0.004	0.002	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.825 m	1.650 m	2.475 m	3.300 m	4.125 m	4.950 m	5.775 m	6.600 m
N79/N80	Madera	N_{\min}	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065
		N_{\max}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		$V_{z\min}$	-0.020	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	-0.001	0.002	0.004	0.007
		$V_{z\max}$	-0.010	-0.008	-0.005	-0.003	0.000	0.003	0.007	0.011	0.015
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.025	-0.011	0.000	0.004	0.006	0.005	0.002	-0.003	-0.014
		$M_{y\max}$	-0.011	-0.004	0.003	0.010	0.014	0.015	0.013	0.008	0.003
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	-0.010	-0.020	-0.030	-0.041
		$M_{z\max}$	0.041	0.031	0.021	0.010	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.825 m	1.650 m	2.475 m	3.300 m	4.125 m	4.950 m	5.775 m	6.600 m
N62/N81	Madera	N_{\min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		N_{\max}	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-0.019	-0.014	-0.010	-0.006	-0.003	-0.001	0.001	0.004	0.006
		$V_{z\max}$	-0.007	-0.004	-0.002	0.001	0.004	0.008	0.012	0.016	0.020
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.026	-0.013	-0.005	0.001	0.005	0.003	-0.003	-0.015	-0.030
		$M_{y\max}$	0.000	0.005	0.010	0.012	0.010	0.009	0.006	0.004	0.000
		$M_{z\min}$	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	-0.002	-0.004	-0.005	-0.007
		$M_{z\max}$	0.007	0.006	0.004	0.002	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.825 m	1.650 m	2.475 m	3.300 m	4.125 m	4.950 m	5.775 m	6.600 m
N81/N82	Madera	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		$V_{z\min}$	-0.019	-0.015	-0.011	-0.007	-0.003	0.000	0.003	0.005	0.007
		$V_{z\max}$	-0.010	-0.007	-0.005	-0.002	0.000	0.003	0.007	0.011	0.015
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.026	-0.012	-0.001	0.003	0.006	0.007	0.005	0.000	-0.010
		$M_{y\max}$	-0.007	0.000	0.006	0.011	0.014	0.013	0.009	0.004	-0.003
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.000	-0.010	-0.020	-0.031	-0.041
		$M_{z\max}$	0.042	0.031	0.021	0.011	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.825 m	1.650 m	2.475 m	3.300 m	4.125 m	4.950 m	5.775 m	6.600 m
N60/N83	Madera	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.032	-0.028	-0.024	-0.020	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.000
		$V_{z\max}$	-0.019	-0.017	-0.014	-0.012	-0.010	-0.007	-0.005	-0.002	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.107	-0.082	-0.060	-0.042	-0.027	-0.015	-0.007	-0.002	0.000
		$M_{y\max}$	-0.063	-0.049	-0.036	-0.025	-0.016	-0.009	-0.004	-0.001	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.825 m	1.650 m	2.475 m	3.300 m	4.125 m	4.950 m	5.775 m	6.600 m
N78/N84	Madera	N_{\min}	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065
		N_{\max}	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		$V_{z\min}$	-0.021	-0.017	-0.013	-0.009	-0.005	-0.002	0.000	0.003	0.005
		$V_{z\max}$	-0.008	-0.006	-0.003	-0.001	0.002	0.006	0.010	0.014	0.018
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.029	-0.013	-0.004	0.003	0.006	0.004	-0.001	-0.009	-0.022
		$M_{y\max}$	-0.005	0.001	0.007	0.010	0.014	0.016	0.015	0.011	0.008
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	-0.010	-0.020	-0.030	-0.040
		$M_{z\max}$	0.040	0.030	0.020	0.010	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.825 m	1.650 m	2.475 m	3.300 m	4.125 m	4.950 m	5.775 m	6.600 m
N77/N85	Madera	N_{\min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		N_{\max}	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		$V_{z\min}$	-0.021	-0.017	-0.013	-0.009	-0.005	-0.003	0.000	0.002	0.004
		$V_{z\max}$	-0.008	-0.006	-0.003	-0.001	0.002	0.006	0.010	0.014	0.018
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.031	-0.015	-0.005	0.002	0.006	0.004	0.000	-0.008	-0.021
		$M_{y\max}$	-0.004	0.001	0.007	0.011	0.014	0.017	0.016	0.013	0.011
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	-0.010	-0.020	-0.030	-0.040
		$M_{z\max}$	0.040	0.030	0.020	0.010	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.825 m	1.650 m	2.475 m	3.300 m	4.125 m	4.950 m	5.775 m	6.600 m
N86/N49	Madera	N_{\min}	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		N_{\max}	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		$V_{z\min}$	-0.020	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	-0.001	0.002	0.004	0.007
		$V_{z\max}$	-0.004	-0.001	0.001	0.003	0.006	0.009	0.013	0.017	0.021
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.031	-0.016	-0.005	0.001	0.004	0.002	-0.005	-0.016	-0.032
		$M_{y\max}$	0.011	0.014	0.014	0.016	0.014	0.010	0.008	0.003	-0.001
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	-0.010	-0.020	-0.030	-0.040
		$M_{z\max}$	0.040	0.030	0.020	0.010	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.825 m	1.650 m	2.475 m	3.300 m	4.125 m	4.950 m	5.775 m	6.600 m
N31/N87	Madera	N_{\min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		$V_{z\min}$	-0.018	-0.014	-0.010	-0.006	-0.002	0.001	0.004	0.006	0.008
		$V_{z\max}$	-0.010	-0.007	-0.005	-0.002	0.000	0.003	0.007	0.011	0.015
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.022	-0.009	0.000	0.005	0.007	0.006	0.003	-0.001	-0.012
		$M_{y\max}$	-0.009	-0.002	0.004	0.010	0.012	0.011	0.008	0.001	-0.005
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	-0.010	-0.020	-0.031	-0.041
		$M_{z\max}$	0.041	0.031	0.021	0.010	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N88/N56	Madera	N_{\min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		N_{\max}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.016	-0.012	-0.009	-0.005	-0.002	0.000	0.003	0.005	0.007
		$V_{z\max}$	-0.005	-0.003	-0.001	0.001	0.004	0.007	0.010	0.014	0.017
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.018	-0.007	0.000	0.002	0.000	-0.003	-0.008	-0.015	-0.027
		$M_{y\max}$	-0.002	0.001	0.003	0.005	0.008	0.008	0.006	0.002	-0.002
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.003	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N89/N57	Madera	N_{\min}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		N_{\max}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.016	-0.013	-0.009	-0.006	-0.002	0.000	0.002	0.004	0.006
		$V_{z\max}$	-0.004	-0.002	0.000	0.002	0.004	0.008	0.011	0.015	0.018
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.018	-0.008	0.000	0.002	0.000	-0.004	-0.010	-0.018	-0.030
		$M_{y\max}$	0.000	0.002	0.003	0.005	0.008	0.008	0.006	0.003	-0.001
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004
		$M_{z\max}$	0.003	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N90/N58	Madera	N_{\min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		N_{\max}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.016	-0.013	-0.009	-0.005	-0.002	0.000	0.002	0.004	0.007
		$V_{z\max}$	-0.004	-0.001	0.001	0.003	0.005	0.008	0.012	0.015	0.019
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.018	-0.008	0.000	0.002	-0.001	-0.005	-0.011	-0.020	-0.033
		$M_{y\max}$	0.001	0.003	0.003	0.005	0.008	0.008	0.006	0.003	-0.001
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004
		$M_{z\max}$	0.003	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N91/N59	Madera	N_{\min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.015	-0.012	-0.008	-0.005	-0.001	0.001	0.003	0.005	0.007
		$V_{z\max}$	-0.003	-0.001	0.001	0.003	0.005	0.009	0.012	0.016	0.019
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.017	-0.007	0.000	0.002	-0.001	-0.005	-0.011	-0.021	-0.034
		$M_{y\max}$	0.001	0.003	0.004	0.005	0.007	0.007	0.004	0.001	-0.003
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.004
		$M_{z\max}$	0.003	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N60/N50	Madera	N_{\min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		N_{\max}	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.020	-0.016	-0.012	-0.009	-0.005	-0.003	-0.001	0.002	0.004
		$V_{z\max}$	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.003	0.007	0.010	0.014
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.035	-0.022	-0.012	-0.005	-0.001	0.002	0.000	-0.005	-0.014
		$M_{y\max}$	-0.007	-0.002	0.001	0.004	0.006	0.005	0.004	0.003	0.001
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003
		$M_{z\max}$	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N92/N61	Madera	N_{\min}	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		N_{\max}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.014	-0.011	-0.007	-0.004	-0.001	0.002	0.004	0.006	0.008
		$V_{z\max}$	-0.005	-0.003	-0.001	0.001	0.004	0.007	0.011	0.014	0.018
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.014	-0.005	0.001	0.002	0.000	-0.003	-0.008	-0.017	-0.029
		$M_{y\max}$	-0.002	0.001	0.003	0.005	0.007	0.005	0.002	-0.001	-0.006
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N93/N62	Madera	N_{\min}	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		N_{\max}	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.014	-0.011	-0.007	-0.004	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008
		$V_{z\max}$	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.002	0.006	0.009	0.013	0.016
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.014	-0.005	0.001	0.003	0.002	0.000	-0.004	-0.012	-0.022
		$M_{y\max}$	-0.004	0.000	0.003	0.005	0.007	0.006	0.002	-0.002	-0.007
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003
		$M_{z\max}$	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N94/N93	Madera	N_{\min}	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		N_{\max}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.014	-0.011	-0.007	-0.004	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008
		$V_{z\max}$	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.004	0.007	0.011	0.014
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.014	-0.005	0.001	0.003	0.004	0.003	0.001	-0.005	-0.014
		$M_{y\max}$	-0.007	-0.002	0.002	0.006	0.007	0.006	0.003	-0.002	-0.007
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N95/N92	Madera	N_{\min}	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.015	-0.011	-0.008	-0.004	-0.001	0.001	0.004	0.006	0.008
		$V_{z\max}$	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.004	0.007	0.011	0.014
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.014	-0.005	0.001	0.003	0.004	0.003	0.000	-0.006	-0.015
		$M_{y\max}$	-0.008	-0.002	0.002	0.006	0.008	0.007	0.004	0.000	-0.005
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N51/N50	Madera	N_{\min}	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		N_{\max}	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.015	-0.011	-0.008	-0.004	-0.001	0.001	0.003	0.005	0.007
		$V_{z\max}$	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.004	0.007	0.011	0.014
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.015	-0.005	0.001	0.003	0.004	0.003	0.000	-0.006	-0.015
		$M_{y\max}$	-0.008	-0.002	0.002	0.006	0.008	0.007	0.004	0.000	-0.004
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N96/N91	Madera	N_{\min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		N_{\max}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.015	-0.012	-0.008	-0.005	-0.001	0.001	0.003	0.005	0.007
		$V_{z\max}$	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.004	0.007	0.011	0.015
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.015	-0.005	0.001	0.003	0.004	0.003	0.000	-0.006	-0.015
		$M_{y\max}$	-0.007	-0.002	0.002	0.006	0.008	0.008	0.004	0.001	-0.004
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N97/N90	Madera	N_{\min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		N_{\max}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.015	-0.012	-0.008	-0.005	-0.001	0.001	0.003	0.005	0.007
		$V_{z\max}$	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.004	0.007	0.011	0.015
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.015	-0.005	0.001	0.003	0.004	0.002	0.000	-0.006	-0.015
		$M_{y\max}$	-0.007	-0.002	0.002	0.006	0.008	0.008	0.005	0.001	-0.004
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N98/N89	Madera	N_{\min}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		N_{\max}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.015	-0.012	-0.008	-0.004	-0.001	0.001	0.003	0.005	0.007
		$V_{z\max}$	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.004	0.007	0.011	0.015
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.015	-0.005	0.001	0.003	0.004	0.002	0.000	-0.006	-0.015
		$M_{y\max}$	-0.007	-0.002	0.002	0.006	0.008	0.007	0.004	0.001	-0.004
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N99/N88	Madera	N_{\min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		N_{\max}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.015	-0.011	-0.008	-0.004	-0.001	0.001	0.003	0.005	0.008
		$V_{z\max}$	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.004	0.007	0.011	0.015
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.015	-0.005	0.001	0.003	0.004	0.003	0.000	-0.006	-0.015
		$M_{y\max}$	-0.007	-0.002	0.002	0.006	0.008	0.007	0.004	0.000	-0.005
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N100/N64	Madera	N_{\min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		N_{\max}	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.015	-0.011	-0.008	-0.004	-0.001	0.001	0.004	0.006	0.008
		$V_{z\max}$	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.004	0.007	0.011	0.014
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.015	-0.005	0.001	0.003	0.004	0.003	0.000	-0.006	-0.015
		$M_{y\max}$	-0.008	-0.003	0.002	0.006	0.008	0.007	0.003	-0.001	-0.005
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N101/N100	Madera	N_{\min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		N_{\max}	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.015	-0.011	-0.007	-0.004	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008
		$V_{z\max}$	-0.008	-0.006	-0.004	-0.001	0.001	0.004	0.008	0.011	0.015
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.015	-0.006	0.000	0.003	0.004	0.003	0.001	-0.005	-0.014
		$M_{y\max}$	-0.004	0.000	0.004	0.008	0.008	0.007	0.002	-0.002	-0.008
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N102/N99	Madera	N_{\min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		N_{\max}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.015	-0.011	-0.008	-0.004	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008
		$V_{z\max}$	-0.007	-0.005	-0.003	-0.001	0.001	0.004	0.008	0.011	0.015
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.016	-0.007	0.000	0.002	0.003	0.003	0.001	-0.005	-0.015
		$M_{y\max}$	-0.003	0.002	0.005	0.008	0.009	0.007	0.003	-0.002	-0.007
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N103/N98	Madera	N_{\min}	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		N_{\max}	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.015	-0.011	-0.008	-0.004	-0.001	0.002	0.004	0.006	0.008
		$V_{z\max}$	-0.007	-0.005	-0.003	-0.001	0.001	0.005	0.008	0.012	0.015
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.016	-0.007	0.000	0.002	0.003	0.003	0.001	-0.005	-0.015
		$M_{y\max}$	-0.002	0.002	0.006	0.009	0.009	0.007	0.003	-0.002	-0.007
		$M_{z\min}$	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N104/N97	Madera	N_{\min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		N_{\max}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.015	-0.011	-0.008	-0.004	-0.001	0.002	0.004	0.006	0.008
		$V_{z\max}$	-0.007	-0.005	-0.003	-0.001	0.001	0.005	0.008	0.012	0.015
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.016	-0.007	0.000	0.002	0.003	0.003	0.001	-0.005	-0.015
		$M_{y\max}$	-0.002	0.003	0.006	0.009	0.010	0.008	0.003	-0.002	-0.007
		$M_{z\min}$	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N105/N96	Madera	N_{\min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		N_{\max}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.015	-0.011	-0.008	-0.004	-0.001	0.002	0.004	0.006	0.008
		$V_{z\max}$	-0.007	-0.005	-0.003	-0.001	0.001	0.005	0.008	0.012	0.015
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.016	-0.007	0.000	0.002	0.003	0.003	0.001	-0.005	-0.015
		$M_{y\max}$	-0.002	0.003	0.006	0.009	0.009	0.007	0.003	-0.002	-0.007
		$M_{z\min}$	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N52/N51	Madera	N_{\min}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		N_{\max}	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.015	-0.011	-0.008	-0.004	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008
		$V_{z\max}$	-0.007	-0.005	-0.003	-0.001	0.001	0.005	0.008	0.012	0.015
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.016	-0.007	0.000	0.002	0.003	0.003	0.001	-0.005	-0.015
		$M_{y\max}$	-0.002	0.002	0.005	0.009	0.009	0.007	0.003	-0.003	-0.008
		$M_{z\min}$	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N106/N95	Madera	N_{\min}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.014	-0.011	-0.007	-0.004	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008
		$V_{z\max}$	-0.007	-0.005	-0.003	-0.001	0.001	0.004	0.008	0.012	0.015
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.015	-0.006	0.000	0.003	0.004	0.003	0.001	-0.005	-0.015
		$M_{y\max}$	-0.003	0.001	0.005	0.008	0.009	0.007	0.002	-0.003	-0.008
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N107/N94	Madera	N_{\min}	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		N_{\max}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.014	-0.011	-0.007	-0.004	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008
		$V_{z\max}$	-0.008	-0.005	-0.003	-0.001	0.001	0.004	0.008	0.011	0.015
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.014	-0.005	0.001	0.003	0.004	0.003	0.001	-0.005	-0.015
		$M_{y\max}$	-0.005	0.000	0.004	0.007	0.008	0.006	0.002	-0.003	-0.008
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N108/N107	Madera	N_{\min}	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		N_{\max}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{y\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.016	-0.012	-0.009	-0.005	-0.002	0.000	0.002	0.004	0.006
		$V_{z\max}$	-0.007	-0.005	-0.003	-0.001	0.002	0.005	0.009	0.012	0.016
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.020	-0.010	-0.005	-0.001	0.001	0.002	0.001	-0.006	-0.016
		$M_{y\max}$	-0.002	0.002	0.007	0.009	0.009	0.007	0.003	0.000	-0.004
		$M_{z\min}$	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N109/N106	Madera	N_{\min}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		N_{\max}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{y\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.018	-0.015	-0.011	-0.008	-0.005	-0.003	-0.001	0.002	0.004
		$V_{z\max}$	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.003	0.007	0.010	0.014	0.017
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.029	-0.017	-0.010	-0.005	-0.001	0.001	0.001	-0.007	-0.018
		$M_{y\max}$	0.003	0.006	0.011	0.012	0.011	0.008	0.004	0.003	0.002
		$M_{z\min}$	-0.009	-0.007	-0.005	-0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.004	0.006	0.009

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N53/N52	Madera	N_{\min}	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		N_{\max}	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$V_{y\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.020	-0.017	-0.013	-0.010	-0.007	-0.005	-0.003	-0.001	0.001
		$V_{z\max}$	-0.005	-0.003	-0.001	0.001	0.004	0.008	0.011	0.015	0.018
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.036	-0.024	-0.015	-0.008	-0.003	0.000	0.001	-0.007	-0.019
		$M_{y\max}$	0.007	0.011	0.014	0.015	0.013	0.009	0.006	0.006	0.006
		$M_{z\min}$	-0.010	-0.007	-0.005	-0.003	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.002	0.004	0.007	0.009

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N110/N105	Madera	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{y\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.021	-0.018	-0.014	-0.011	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000
		$V_{z\max}$	-0.005	-0.003	0.000	0.002	0.005	0.008	0.012	0.015	0.019
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.039	-0.027	-0.017	-0.009	-0.004	-0.001	0.001	-0.008	-0.020
		$M_{y\max}$	0.008	0.013	0.016	0.016	0.014	0.009	0.007	0.008	0.008
		$M_{z\min}$	-0.010	-0.008	-0.005	-0.003	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.004	0.007	0.009

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N111/N104	Madera	N_{\min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		N_{\max}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{y\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.021	-0.018	-0.014	-0.011	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	0.000
		$V_{z\max}$	-0.005	-0.002	0.000	0.002	0.005	0.008	0.012	0.015	0.019
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.040	-0.028	-0.018	-0.010	-0.005	-0.001	0.001	-0.008	-0.020
		$M_{y\max}$	0.009	0.013	0.016	0.016	0.014	0.009	0.007	0.008	0.009
		$M_{z\min}$	-0.010	-0.008	-0.005	-0.003	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.004	0.007	0.009



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N112/N103	Madera	N_{\min}	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		N_{\max}	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$V_{y\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.021	-0.017	-0.014	-0.010	-0.008	-0.006	-0.004	-0.001	0.001
		$V_{z\max}$	-0.005	-0.003	0.000	0.002	0.005	0.008	0.012	0.015	0.019
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.038	-0.026	-0.017	-0.009	-0.004	-0.001	0.001	-0.008	-0.020
		$M_{y\max}$	0.008	0.012	0.015	0.016	0.014	0.009	0.006	0.007	0.008
		$M_{z\min}$	-0.010	-0.008	-0.005	-0.003	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.004	0.007	0.009

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N113/N102	Madera	N_{\min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		N_{\max}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{y\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.020	-0.016	-0.012	-0.009	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.002
		$V_{z\max}$	-0.005	-0.003	-0.001	0.001	0.004	0.007	0.011	0.014	0.018
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.033	-0.021	-0.013	-0.007	-0.003	0.000	0.001	-0.007	-0.019
		$M_{y\max}$	0.006	0.010	0.013	0.014	0.013	0.009	0.005	0.005	0.004
		$M_{z\min}$	-0.010	-0.007	-0.005	-0.003	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.002	0.004	0.006	0.009

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N114/N101	Madera	N_{\min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		N_{\max}	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$V_{y\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.018	-0.014	-0.011	-0.007	-0.004	-0.002	0.000	0.002	0.004
		$V_{z\max}$	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.003	0.006	0.010	0.013	0.017
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.026	-0.015	-0.008	-0.004	-0.001	0.001	0.001	-0.006	-0.017
		$M_{y\max}$	0.002	0.005	0.010	0.012	0.011	0.008	0.004	0.002	0.000
		$M_{z\min}$	-0.009	-0.007	-0.005	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N115/N114	Madera	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{y\min}$	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.018	-0.015	-0.011	-0.008	-0.004	-0.001	0.001	0.003	0.005
		$V_{z\max}$	-0.001	0.001	0.003	0.005	0.007	0.010	0.014	0.017	0.021
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.021	-0.009	-0.001	0.004	0.003	-0.002	-0.010	-0.018	-0.031
		$M_{y\max}$	0.012	0.012	0.012	0.011	0.011	0.013	0.012	0.009	0.005
		$M_{z\min}$	-0.056	-0.042	-0.028	-0.014	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.014	0.028	0.042	0.056



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N116/N113	Madera	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.027	-0.023	-0.020	-0.016	-0.013	-0.009	-0.006	-0.004	-0.002
		$V_{z\max}$	0.008	0.010	0.012	0.014	0.017	0.019	0.021	0.025	0.028
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.047	-0.029	-0.013	-0.002	0.003	-0.009	-0.023	-0.039	-0.056
		$M_{y\max}$	0.039	0.033	0.025	0.017	0.010	0.018	0.023	0.026	0.026
		$M_{z\min}$	-0.055	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		$M_{z\max}$	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.014	0.027	0.041	0.055

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N117/N112	Madera	N_{\min}	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
		N_{\max}	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		$V_{y\min}$	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		$V_{y\max}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{z\min}$	-0.029	-0.026	-0.022	-0.019	-0.015	-0.012	-0.008	-0.006	-0.004
		$V_{z\max}$	0.013	0.015	0.017	0.019	0.021	0.023	0.025	0.029	0.033
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.052	-0.032	-0.015	-0.002	0.001	-0.015	-0.032	-0.051	-0.071
		$M_{y\max}$	0.051	0.041	0.029	0.018	0.012	0.021	0.028	0.033	0.035
		$M_{z\min}$	-0.054	-0.040	-0.027	-0.014	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002
		$M_{z\max}$	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.013	0.027	0.040	0.054

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N118/N111	Madera	N_{\min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.026	-0.022	-0.019	-0.015	-0.012	-0.008	-0.005	-0.003	-0.001
		$V_{z\max}$	0.010	0.012	0.014	0.016	0.018	0.021	0.023	0.027	0.031
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.039	-0.022	-0.007	0.002	-0.001	-0.015	-0.030	-0.047	-0.066
		$M_{y\max}$	0.040	0.032	0.023	0.015	0.015	0.022	0.027	0.029	0.028
		$M_{z\min}$	-0.054	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002
		$M_{z\max}$	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.013	0.027	0.040	0.054

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N119/N110	Madera	N_{\min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		N_{\max}	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$V_{y\min}$	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.027	-0.023	-0.020	-0.016	-0.012	-0.009	-0.006	-0.004	-0.002
		$V_{z\max}$	0.010	0.012	0.014	0.017	0.019	0.021	0.024	0.027	0.031
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.043	-0.025	-0.010	0.001	0.000	-0.014	-0.029	-0.047	-0.065
		$M_{y\max}$	0.042	0.034	0.024	0.016	0.013	0.021	0.026	0.029	0.029
		$M_{z\min}$	-0.054	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002
		$M_{z\max}$	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.013	0.027	0.040	0.054



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N45/N53	Madera	N_{\min}	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		N_{\max}	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		$V_{y\min}$	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		$V_{y\max}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{z\min}$	-0.031	-0.028	-0.024	-0.020	-0.017	-0.013	-0.010	-0.007	-0.005
		$V_{z\max}$	0.014	0.017	0.019	0.021	0.023	0.025	0.027	0.030	0.034
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.062	-0.041	-0.023	-0.007	0.004	-0.013	-0.030	-0.050	-0.072
		$M_{y\max}$	0.059	0.048	0.036	0.022	0.009	0.018	0.026	0.032	0.035
		$M_{z\min}$	-0.053	-0.040	-0.027	-0.013	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002
		$M_{z\max}$	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.013	0.027	0.040	0.054

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N120/N109	Madera	N_{\min}	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		N_{\max}	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$V_{y\min}$	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.021	-0.018	-0.014	-0.011	-0.007	-0.004	-0.002	0.000	0.002
		$V_{z\max}$	0.004	0.006	0.008	0.010	0.012	0.015	0.018	0.022	0.025
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.031	-0.017	-0.005	0.001	0.003	-0.006	-0.017	-0.030	-0.046
		$M_{y\max}$	0.027	0.024	0.019	0.014	0.010	0.014	0.015	0.014	0.011
		$M_{z\min}$	-0.055	-0.041	-0.027	-0.014	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		$M_{z\max}$	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.014	0.028	0.041	0.055

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.720 m	1.440 m	2.160 m	2.880 m	3.600 m	4.320 m	5.040 m	5.760 m
N121/N108	Madera	N_{\min}	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		N_{\max}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{y\min}$	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.015	-0.012	-0.008	-0.005	-0.001	0.001	0.003	0.005	0.007
		$V_{z\max}$	-0.005	-0.003	-0.001	0.001	0.003	0.007	0.010	0.014	0.017
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.014	-0.004	0.001	0.004	0.004	0.001	-0.004	-0.011	-0.022
		$M_{y\max}$	0.001	0.004	0.007	0.009	0.009	0.009	0.006	0.001	-0.003
		$M_{z\min}$	-0.057	-0.042	-0.028	-0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.014	0.028	0.043	0.057

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.825 m	1.650 m	2.475 m	3.300 m	4.125 m	4.950 m	5.775 m	6.600 m
N128/N122	Madera	N_{\min}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		$V_{z\min}$	-0.018	-0.014	-0.010	-0.006	-0.002	0.001	0.003	0.006	0.008
		$V_{z\max}$	-0.011	-0.008	-0.006	-0.003	-0.001	0.002	0.007	0.011	0.015
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.020	-0.007	0.002	0.006	0.008	0.007	0.005	0.001	-0.009
		$M_{y\max}$	-0.011	-0.004	0.004	0.010	0.014	0.014	0.011	0.004	-0.002
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	-0.010	-0.020	-0.030	-0.040
		$M_{z\max}$	0.041	0.031	0.021	0.010	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003



Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.825 m	1.650 m	2.475 m	3.300 m	4.125 m	4.950 m	5.775 m	6.600 m
N129/N123	Madera	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		$V_{z\min}$	-0.018	-0.014	-0.010	-0.006	-0.002	0.001	0.004	0.006	0.009
		$V_{z\max}$	-0.010	-0.008	-0.005	-0.003	0.000	0.003	0.007	0.011	0.015
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.019	-0.006	0.002	0.006	0.008	0.008	0.005	0.001	-0.009
		$M_{y\max}$	-0.008	-0.001	0.006	0.012	0.014	0.013	0.009	0.002	-0.005
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	-0.010	-0.020	-0.030	-0.041
		$M_{z\max}$	0.041	0.031	0.021	0.011	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.825 m	1.650 m	2.475 m	3.300 m	4.125 m	4.950 m	5.775 m	6.600 m
N130/N124	Madera	N_{\min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		$V_{z\min}$	-0.018	-0.013	-0.009	-0.005	-0.001	0.001	0.004	0.006	0.009
		$V_{z\max}$	-0.010	-0.007	-0.005	-0.003	0.000	0.004	0.008	0.012	0.016
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.018	-0.006	0.002	0.006	0.007	0.007	0.004	-0.002	-0.013
		$M_{y\max}$	-0.009	-0.002	0.005	0.010	0.013	0.012	0.008	0.002	-0.004
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	-0.010	-0.020	-0.030	-0.041
		$M_{z\max}$	0.041	0.031	0.021	0.010	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.825 m	1.650 m	2.475 m	3.300 m	4.125 m	4.950 m	5.775 m	6.600 m
N131/N125	Madera	N_{\min}	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		N_{\max}	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		$V_{z\min}$	-0.019	-0.015	-0.011	-0.007	-0.003	0.000	0.002	0.005	0.007
		$V_{z\max}$	-0.010	-0.007	-0.005	-0.002	0.000	0.004	0.008	0.012	0.016
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.023	-0.009	0.000	0.005	0.007	0.006	0.003	-0.002	-0.014
		$M_{y\max}$	-0.009	-0.002	0.005	0.010	0.013	0.013	0.010	0.005	0.000
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	-0.010	-0.020	-0.030	-0.040
		$M_{z\max}$	0.041	0.031	0.021	0.010	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.825 m	1.650 m	2.475 m	3.300 m	4.125 m	4.950 m	5.775 m	6.600 m
N132/N126	Madera	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		$V_{z\min}$	-0.018	-0.014	-0.010	-0.006	-0.002	0.001	0.004	0.006	0.009
		$V_{z\max}$	-0.009	-0.006	-0.004	-0.001	0.001	0.004	0.008	0.012	0.017
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.020	-0.007	0.002	0.005	0.007	0.007	0.003	-0.002	-0.014
		$M_{y\max}$	-0.004	0.002	0.008	0.013	0.014	0.012	0.008	0.001	-0.005
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	-0.010	-0.021	-0.031	-0.042
		$M_{z\max}$	0.042	0.032	0.021	0.011	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.825 m	1.650 m	2.475 m	3.300 m	4.125 m	4.950 m	5.775 m	6.600 m
N133/N127	Madera	N_{\min}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		N_{\max}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		$V_{z\min}$	-0.018	-0.014	-0.010	-0.006	-0.002	0.001	0.004	0.006	0.009
		$V_{z\max}$	-0.007	-0.004	-0.002	0.001	0.003	0.006	0.011	0.015	0.019
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.021	-0.008	0.001	0.005	0.007	0.005	0.000	-0.008	-0.022
		$M_{y\max}$	0.002	0.007	0.010	0.013	0.013	0.011	0.007	0.001	-0.006
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	-0.010	-0.021	-0.032	-0.042
		$M_{z\max}$	0.043	0.032	0.022	0.011	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.825 m	1.650 m	2.475 m	3.300 m	4.125 m	4.950 m	5.775 m	6.600 m
N135/N134	Madera	N_{\min}	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		N_{\max}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
		$V_{z\min}$	-0.018	-0.014	-0.010	-0.006	-0.002	0.001	0.003	0.005	0.008
		$V_{z\max}$	-0.010	-0.008	-0.005	-0.003	-0.001	0.003	0.007	0.011	0.015
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.022	-0.008	0.001	0.005	0.007	0.006	0.004	-0.002	-0.013
		$M_{y\max}$	-0.010	-0.003	0.003	0.009	0.012	0.012	0.009	0.003	-0.002
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	-0.010	-0.020	-0.030	-0.040
		$M_{z\max}$	0.041	0.030	0.020	0.010	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002

2.3.2.2.- Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (t)

V_y : Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)

V_z : Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)

Mt: Momento torsor (t·m)

M_y : Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)

M_z : Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100 \%$.

Comprobación de resistencia a temperatura ambiente



Perfiles de acero										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N17/N14	4.13	0.000	0.031	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N13/N18	2.20	0.000	0.017	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N19/N16	5.89	0.000	0.044	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N15/N20	1.17	0.000	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N3/N2	3.77	0.000	0.028	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N1/N4	2.01	0.000	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N33/N22	6.79	0.000	0.051	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N21/N32	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple

Perfiles de madera										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N1/N2	42.55	0.000	1.302	-0.001	0.341	0.000	1.691	-0.009	GV	Cumple
N3/N4	73.82	10.000	5.115	0.010	1.620	0.001	-9.388	-0.071	GV	Cumple
N13/N14	52.15	10.000	4.966	-0.012	1.157	-0.001	-6.601	0.080	GV	Cumple
N15/N16	99.27	0.000	4.233	-0.009	7.209	0.000	23.202	-0.029	GV	Cumple
N16/N133	54.20	1.780	-6.243	-0.011	-0.171	-0.016	-17.681	0.021	GV	Cumple
N133/N132	54.08	0.000	-6.236	-0.009	-0.163	-0.014	-17.681	0.002	GV	Cumple
N132/N131	71.31	1.777	-5.934	-0.010	-11.688	-0.007	3.379	0.016	GV	Cumple
N131/N48	88.69	0.887	-5.853	-0.005	-14.556	0.005	15.015	0.001	GV	Cumple
N48/N130	64.52	0.000	-2.029	-0.009	10.527	-0.016	13.464	0.004	GV	Cumple
N130/N129	46.77	0.000	-1.948	-0.009	7.648	-0.008	5.381	-0.008	GV	Cumple
N129/N128	23.62	1.777	-1.646	-0.009	-3.877	-0.001	-1.322	0.004	GV	Cumple
N128/N135	49.59	1.308	-1.530	-0.007	-8.111	0.008	6.511	-0.007	GV	Cumple
N135/N31	75.49	1.300	-1.415	-0.001	-12.320	0.018	19.785	-0.026	GV	Cumple
N31/N81	46.65	0.000	-1.238	-0.003	-4.484	0.066	-13.975	-0.007	G	Cumple
N81/N79	27.66	0.000	-0.089	-0.018	4.094	-0.086	6.624	-0.010	GV	Cumple
N79/N49	21.57	0.000	-0.040	0.011	3.202	-0.065	0.133	0.008	GV	Cumple
N49/N78	23.82	1.744	0.045	-0.032	1.402	-0.045	-8.075	0.022	GV	Cumple
N78/N77	29.06	1.783	-0.615	-0.003	-0.614	0.021	8.726	-0.004	G	Cumple
N77/N75	30.31	1.337	-0.520	-0.004	-0.015	-0.005	9.120	-0.002	G	Cumple
N75/N73	30.19	0.000	-0.486	-0.001	0.206	-0.034	9.085	-0.003	G	Cumple
N73/N71	26.75	0.000	-0.361	-0.003	0.987	-0.056	8.051	-0.006	G	Cumple
N71/N69	22.04	1.783	0.289	-0.005	-3.188	0.082	-0.791	0.008	GV	Cumple
N69/N14	33.68	1.783	0.338	0.005	-5.120	0.079	6.601	-0.012	GV	Cumple
N17/N18	39.69	10.000	1.573	0.002	0.317	0.000	-1.633	-0.013	GV	Cumple
N19/N20	89.67	0.000	-0.022	0.005	1.084	-0.001	3.699	-0.011	GV	Cumple
N20/N127	58.48	1.335	-0.954	-0.018	-0.001	0.027	-1.962	0.018	GV	Cumple
N127/N126	57.09	0.000	-0.961	-0.023	-0.183	0.004	-1.918	-0.013	GV	Cumple
N126/N125	44.87	1.777	-0.940	-0.022	-1.732	-0.013	1.487	0.028	GV	Cumple
N125/N41	92.73	0.887	-0.943	-0.028	-2.106	-0.019	3.185	0.012	GV	Cumple
N41/N124	25.19	0.000	-0.855	-0.021	1.074	0.019	0.635	0.006	GV	Cumple
N124/N123	22.24	1.555	-0.844	-0.021	0.030	0.008	-0.718	0.019	GV	Cumple
N123/N122	22.07	0.000	-0.853	-0.021	-0.055	-0.004	-0.714	-0.016	GV	Cumple



Perfiles de madera										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t�m)	My (t�m)	Mz (t�m)		
N122/N134	44.66	1.308	-0.836	-0.026	-1.375	-0.012	1.493	0.016	GV	Cumple
N134/N39	63.50	0.469	-0.842	-0.033	-1.568	-0.021	2.181	-0.008	GV	Cumple
N39/N87	25.02	0.000	-0.643	-0.027	1.082	0.018	0.577	-0.014	GV	Cumple
N87/N82	24.26	1.785	-0.630	-0.027	-0.035	0.004	-0.797	0.018	GV	Cumple
N82/N80	24.35	0.000	-0.641	-0.007	-0.024	-0.009	-0.797	-0.021	GV	Cumple
N80/N86	60.76	1.783	-0.620	-0.070	-1.554	-0.013	2.014	0.076	GV	Cumple
N86/N37	60.94	0.039	-0.632	0.024	-1.565	-0.008	2.075	0.034	GV	Cumple
N37/N84	23.05	0.000	-0.367	0.025	1.112	-0.004	0.719	0.033	GV	Cumple
N84/N85	21.63	0.892	-0.355	-0.040	-0.018	-0.003	-0.720	-0.015	GV	Cumple
N85/N76	25.75	1.783	-0.342	-0.023	-1.165	-0.001	0.858	0.021	GV	Cumple
N76/N35	60.82	0.911	-0.345	-0.023	-1.554	0.009	2.095	0.000	GV	Cumple
N35/N74	34.12	0.000	0.034	-0.023	1.409	0.007	1.173	0.001	GV	Cumple
N74/N72	28.66	1.783	0.046	-0.023	0.157	0.011	-0.973	0.021	GV	Cumple
N72/N70	29.23	0.223	0.037	-0.022	0.054	0.001	-0.997	-0.014	GV	Cumple
N70/N18	47.51	1.783	0.056	-0.012	-1.628	-0.013	1.632	0.002	GV	Cumple
N2/N4	8.53	2.880	-0.001	0.000	0.000	-0.001	0.028	0.000	G	Cumple
N4/N6	10.44	2.880	-0.003	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	G	Cumple
N6/N8	10.44	2.880	-0.003	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	G	Cumple
N8/N10	10.47	2.880	-0.003	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	G	Cumple
N10/N12	10.51	2.880	-0.003	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	G	Cumple
N12/N14	13.96	3.300	-0.004	0.000	0.000	0.000	0.027	0.000	G	Cumple
N14/N18	11.29	3.300	-0.003	0.000	0.000	0.000	0.037	0.000	G	Cumple
N16/N20	11.97	3.300	-0.012	0.000	0.000	0.000	0.037	0.000	G	Cumple
N5/N6	72.06	10.000	4.667	-0.003	1.584	0.000	-9.217	0.016	GV	Cumple
N7/N8	71.39	10.000	4.637	-0.001	1.572	0.000	-9.146	0.001	GV	Cumple
N9/N10	72.00	10.000	4.663	0.002	1.583	0.000	-9.211	-0.014	GV	Cumple
N11/N12	76.39	10.000	4.972	-0.006	1.675	0.000	-9.752	0.037	GV	Cumple
N29/N30	48.60	7.134	-3.770	0.001	0.954	0.000	-5.257	0.005	G	Cumple
N21/N22	45.99	7.134	-3.540	-0.012	0.894	-0.001	-4.913	0.068	G	Cumple
N23/N24	46.19	7.134	-3.589	0.005	0.900	0.000	-4.988	-0.012	G	Cumple
N25/N26	45.80	7.134	-3.569	0.002	0.894	0.000	-4.955	-0.001	G	Cumple
N27/N28	45.90	7.134	-3.576	0.002	0.896	0.000	-4.966	0.002	G	Cumple
N22/N108	28.68	0.000	-1.444	0.006	-3.306	-0.067	-4.915	0.010	G	Cumple
N108/N109	29.21	1.783	0.406	0.010	1.881	0.091	-7.693	-0.014	GV	Cumple
N109/N53	39.59	1.822	0.452	0.014	1.104	0.075	-10.439	-0.012	GV	Cumple
N53/N110	44.63	1.744	0.498	0.019	0.374	0.037	-11.765	-0.015	GV	Cumple
N110/N111	45.25	0.892	0.528	0.015	0.018	0.010	-11.957	0.001	GV	Cumple
N111/N112	44.76	0.000	0.557	0.014	-0.337	-0.018	-11.797	0.016	GV	Cumple
N112/N113	39.85	0.000	0.604	0.019	-1.086	-0.052	-10.492	0.021	GV	Cumple
N113/N114	30.82	0.000	-0.662	0.002	1.370	0.059	7.167	0.001	G	Cumple
N114/N67	27.48	1.783	0.728	0.014	-3.536	-0.077	1.500	-0.012	GV	Cumple
N67/N4	39.64	1.783	0.773	0.002	-5.333	-0.070	9.389	0.011	GV	Cumple
N24/N107	26.77	0.000	-1.460	-0.001	-3.370	0.012	-4.988	-0.002	G	Cumple
N107/N106	29.04	1.783	0.520	-0.003	1.974	-0.013	-7.670	-0.002	GV	Cumple
N106/N52	39.94	1.822	0.557	-0.001	1.178	-0.011	-10.553	0.000	GV	Cumple



Perfiles de madera										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t�m)	My (t�m)	Mz (t�m)		
N52/N105	45.23	1.744	0.593	0.001	0.415	-0.006	-11.952	0.000	GV	Cumple
N105/N104	46.01	0.892	0.612	0.000	0.030	-0.002	-12.154	0.002	GV	Cumple
N104/N103	45.45	0.000	0.632	0.000	-0.356	0.003	-12.005	0.003	GV	Cumple
N103/N102	40.39	0.000	0.668	0.002	-1.137	0.008	-10.665	0.005	GV	Cumple
N102/N101	31.60	0.000	-0.679	-0.001	1.429	-0.007	7.345	-0.002	G	Cumple
N101/N66	25.18	1.783	0.774	0.000	-3.559	0.014	1.709	0.003	GV	Cumple
N66/N6	35.32	1.783	0.811	0.004	-4.877	0.016	9.217	-0.002	GV	Cumple
N26/N94	26.15	0.000	-1.451	0.000	-3.351	0.001	-4.955	0.000	G	Cumple
N94/N95	28.81	1.783	0.512	-0.002	1.950	0.001	-7.611	-0.001	GV	Cumple
N95/N51	39.59	1.822	0.549	-0.001	1.160	0.000	-10.461	0.000	GV	Cumple
N51/N96	44.82	1.744	0.585	-0.001	0.405	0.000	-11.841	0.002	GV	Cumple
N96/N97	45.58	0.892	0.604	-0.001	0.028	0.000	-12.042	0.002	GV	Cumple
N97/N98	45.01	0.000	0.624	-0.001	-0.349	0.000	-11.890	0.002	GV	Cumple
N98/N99	40.00	0.000	0.661	0.000	-1.121	0.000	-10.563	0.004	GV	Cumple
N99/N100	31.38	0.000	-0.675	-0.001	1.415	0.000	7.295	-0.003	G	Cumple
N100/N65	24.47	1.783	0.767	0.000	-3.532	0.001	1.692	0.002	GV	Cumple
N65/N8	35.03	1.783	0.804	0.001	-4.846	0.001	9.146	0.000	GV	Cumple
N28/N93	26.21	0.000	-1.454	0.001	-3.358	-0.002	-4.966	0.000	G	Cumple
N93/N92	29.03	1.783	0.519	-0.004	1.972	0.017	-7.667	0.002	GV	Cumple
N92/N50	39.92	1.822	0.556	0.000	1.176	0.012	-10.546	-0.001	GV	Cumple
N50/N91	45.22	1.744	0.592	-0.004	0.414	0.007	-11.942	0.003	GV	Cumple
N91/N90	45.97	0.892	0.611	-0.001	0.029	0.001	-12.144	0.002	GV	Cumple
N90/N89	45.40	0.000	0.631	-0.002	-0.356	-0.004	-11.993	0.002	GV	Cumple
N89/N88	40.33	0.000	0.667	-0.001	-1.136	-0.008	-10.653	0.002	GV	Cumple
N88/N64	31.49	0.000	-0.677	-0.001	1.422	0.004	7.320	-0.003	G	Cumple
N64/N63	25.13	1.783	0.774	0.000	-3.556	-0.013	1.709	0.002	GV	Cumple
N63/N10	35.29	1.783	0.811	-0.001	-4.874	-0.014	9.211	0.002	GV	Cumple
N30/N62	28.26	0.000	0.491	0.007	3.770	-0.056	2.339	0.008	GV	Cumple
N62/N61	30.70	1.783	0.562	0.002	2.083	-0.049	-8.102	-0.005	GV	Cumple
N61/N60	42.09	1.783	0.597	-0.007	1.257	-0.039	-11.103	0.010	GV	Cumple
N60/N59	47.85	1.783	0.636	0.002	0.434	-0.003	-12.639	-0.003	GV	Cumple
N59/N58	48.68	0.892	0.655	-0.001	0.038	0.008	-12.863	0.001	GV	Cumple
N58/N57	48.12	0.000	0.674	0.002	-0.359	0.018	-12.706	0.005	GV	Cumple
N57/N56	42.81	0.000	0.710	0.002	-1.186	0.026	-11.304	0.005	GV	Cumple
N56/N55	33.05	0.000	-0.710	-0.004	1.483	-0.008	7.677	-0.006	G	Cumple
N55/N54	27.51	1.783	0.816	0.004	-3.780	0.035	1.770	-0.001	GV	Cumple
N54/N12	37.39	1.783	0.851	0.005	-5.195	0.036	9.752	-0.006	GV	Cumple
N30/N31	13.68	3.300	-0.003	0.000	0.000	0.000	0.027	0.000	G	Cumple
N28/N30	10.15	2.880	0.001	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	G	Cumple
N26/N28	10.26	2.880	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	G	Cumple
N24/N26	10.46	2.880	-0.003	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	G	Cumple
N22/N24	10.91	2.880	-0.007	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	G	Cumple
N32/N22	8.78	2.880	-0.006	0.000	0.000	0.001	0.028	0.000	G	Cumple
N32/N121	44.56	0.892	-0.446	0.015	0.024	0.007	-1.506	-0.015	GV	Cumple
N121/N120	40.80	0.000	-0.456	0.030	-0.321	0.018	-1.370	0.024	GV	Cumple



Perfiles de madera										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t�m)	My (t�m)	Mz (t�m)		
N120/N45	69.76	1.822	-0.445	0.026	-1.754	0.003	2.369	-0.021	GV	Cumple
N45/N119	27.64	0.000	-0.224	0.029	1.026	0.038	0.671	0.023	GV	Cumple
N119/N118	19.12	0.669	-0.223	0.031	0.062	0.009	-0.644	0.007	GV	Cumple
N118/N117	25.60	1.783	-0.218	0.031	-1.095	-0.017	0.854	-0.027	GV	Cumple
N117/N43	58.97	0.911	-0.230	0.023	-1.466	-0.056	2.025	0.009	GV	Cumple
N43/N116	27.60	0.000	0.092	0.030	1.260	0.012	0.939	-0.002	GV	Cumple
N116/N115	27.12	1.783	0.095	0.030	0.091	-0.014	-0.916	-0.027	GV	Cumple
N115/N68	27.25	0.223	0.079	0.030	-0.008	-0.013	-0.924	0.020	GV	Cumple
N68/N2	49.94	1.783	0.089	0.015	-1.572	-0.003	1.716	0.000	GV	Cumple
N33/N32	56.38	0.000	-0.143	0.002	0.520	0.000	2.311	0.019	GV	Cumple
N34/N35	22.68	9.000	-1.361	0.008	0.003	0.000	-0.030	-0.068	G	Cumple
N36/N37	29.82	8.000	2.424	0.003	0.168	0.000	-1.347	-0.026	GV	Cumple
N38/N39	36.07	7.000	2.385	0.008	0.228	0.000	-1.597	-0.055	GV	Cumple
N40/N41	56.16	6.000	3.153	0.007	0.425	0.000	-2.550	-0.039	GV	Cumple
N42/N43	25.48	9.000	2.742	0.008	0.121	0.000	-1.086	-0.069	GV	Cumple
N44/N45	39.05	8.000	2.792	0.010	0.212	0.000	-1.698	-0.082	GV	Cumple
N46/N31	57.16	0.000	17.012	-0.022	1.527	-0.001	5.828	-0.044	GV	Cumple
N47/N48	95.17	6.000	-15.155	-0.006	-0.038	0.000	0.225	0.038	GV	Cumple
N63/N54	7.02	0.000	-0.002	0.000	-0.014	0.000	-0.014	0.000	G	Cumple
N64/N55	8.53	5.760	0.005	0.001	0.016	0.000	-0.023	-0.003	GV	Cumple
N65/N63	7.02	5.760	-0.002	0.000	0.014	0.000	-0.014	0.000	G	Cumple
N66/N65	7.13	0.000	-0.002	0.000	-0.014	0.000	-0.014	0.000	G	Cumple
N67/N66	9.41	0.000	0.028	-0.003	-0.016	0.000	-0.020	-0.008	GV	Cumple
N68/N67	31.12	5.760	0.014	-0.020	0.016	0.000	-0.018	0.057	GV	Cumple
N54/N69	11.48	6.600	-0.004	0.001	0.017	0.000	-0.019	-0.004	G	Cumple
N69/N70	23.90	0.000	0.009	0.012	-0.017	0.000	-0.018	0.041	GV	Cumple
N55/N71	12.60	6.600	-0.001	0.001	0.018	0.000	-0.022	-0.004	G	Cumple
N71/N72	24.14	0.000	0.001	0.013	-0.018	0.000	-0.020	0.041	GV	Cumple
N56/N73	13.94	6.600	-0.001	0.001	0.019	0.000	-0.024	-0.004	G	Cumple
N73/N74	26.41	0.000	0.000	0.012	-0.021	-0.001	-0.031	0.040	GV	Cumple
N57/N75	15.43	6.600	-0.004	0.001	0.020	0.000	-0.027	-0.004	G	Cumple
N75/N76	27.85	0.000	-0.002	0.012	-0.023	0.000	-0.038	0.040	GV	Cumple
N58/N77	16.73	6.600	-0.001	0.001	0.020	0.000	-0.029	-0.004	G	Cumple
N59/N78	18.16	6.600	-0.004	0.001	0.021	0.000	-0.032	-0.004	G	Cumple
N61/N79	17.18	6.600	-0.003	0.001	0.020	0.000	-0.030	-0.004	G	Cumple
N79/N80	28.38	0.000	-0.065	0.012	-0.020	0.001	-0.025	0.041	GV	Cumple
N62/N81	14.44	6.600	0.002	0.001	0.019	0.000	-0.025	-0.004	G	Cumple
N81/N82	23.58	0.000	0.021	0.012	-0.017	0.000	-0.018	0.041	GV	Cumple
N60/N83	53.26	0.000	0.000	0.000	-0.032	0.000	-0.107	0.000	G	Cumple
N78/N84	29.01	0.000	-0.064	0.012	-0.021	0.000	-0.029	0.040	GV	Cumple
N77/N85	26.39	0.000	0.017	0.012	-0.021	0.000	-0.031	0.040	GV	Cumple
N86/N49	26.37	6.600	0.093	0.012	0.021	0.000	-0.032	-0.040	GV	Cumple
N31/N87	23.62	0.000	-0.001	0.012	-0.017	0.000	-0.018	0.041	GV	Cumple
N88/N56	9.98	5.760	0.001	0.001	0.017	0.000	-0.027	-0.003	GV	Cumple
N89/N57	11.18	5.760	0.001	0.001	0.018	0.000	-0.030	-0.004	GV	Cumple



Perfiles de madera										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N90/N58	12.05	5.760	0.001	0.001	0.019	0.000	-0.033	-0.004	GV	Cumple
N91/N59	12.64	5.760	-0.001	0.001	0.019	0.000	-0.034	-0.004	GV	Cumple
N60/N50	12.92	0.000	0.008	0.001	-0.020	0.000	-0.035	0.004	GV	Cumple
N92/N61	10.96	5.760	-0.009	0.001	0.018	0.000	-0.029	-0.003	GV	Cumple
N93/N62	8.38	5.760	0.004	0.001	0.016	0.000	-0.022	-0.003	GV	Cumple
N94/N93	6.94	5.760	-0.001	0.000	0.014	0.000	-0.014	0.000	G	Cumple
N95/N92	6.91	5.760	-0.003	0.000	0.014	0.000	-0.014	0.000	G	Cumple
N51/N50	6.84	5.760	-0.002	0.000	0.014	0.000	-0.014	0.000	G	Cumple
N96/N91	6.84	5.760	0.000	0.000	0.014	0.000	-0.014	0.000	G	Cumple
N97/N90	6.96	5.760	-0.002	0.000	0.014	0.000	-0.014	0.000	G	Cumple
N98/N89	7.07	5.760	-0.003	0.000	0.014	0.000	-0.014	0.000	G	Cumple
N99/N88	7.11	5.760	-0.002	0.000	0.014	0.000	-0.014	0.000	G	Cumple
N100/N64	7.05	5.760	-0.001	0.000	0.014	0.000	-0.014	0.000	G	Cumple
N101/N100	7.21	0.000	-0.001	0.000	-0.014	0.000	-0.014	0.000	G	Cumple
N102/N99	7.38	0.000	-0.002	0.000	-0.014	0.000	-0.015	0.000	G	Cumple
N103/N98	7.53	0.000	-0.004	0.000	-0.014	0.000	-0.015	0.000	G	Cumple
N104/N97	7.47	0.000	-0.002	0.000	-0.014	0.000	-0.015	0.000	G	Cumple
N105/N96	7.39	0.000	-0.001	0.000	-0.014	0.000	-0.015	0.000	G	Cumple
N52/N51	7.37	0.000	-0.003	0.000	-0.014	0.000	-0.015	0.000	G	Cumple
N106/N95	7.18	0.000	-0.003	0.000	-0.014	0.000	-0.014	0.000	G	Cumple
N107/N94	6.90	5.760	-0.001	0.000	0.014	0.000	-0.014	0.000	G	Cumple
N108/N107	9.97	0.000	-0.023	-0.003	-0.016	0.000	-0.020	-0.008	GV	Cumple
N109/N106	12.63	0.000	-0.003	-0.003	-0.018	0.000	-0.029	-0.009	GV	Cumple
N53/N52	15.12	0.000	0.002	-0.003	-0.020	0.000	-0.036	-0.010	GV	Cumple
N110/N105	16.32	0.000	0.001	-0.003	-0.021	0.000	-0.039	-0.010	GV	Cumple
N111/N104	16.60	0.000	0.000	-0.003	-0.021	0.000	-0.040	-0.010	GV	Cumple
N112/N103	15.95	0.000	0.002	-0.003	-0.021	0.000	-0.038	-0.010	GV	Cumple
N113/N102	14.16	0.000	0.000	-0.003	-0.020	0.000	-0.033	-0.009	GV	Cumple
N114/N101	11.72	0.000	0.004	-0.003	-0.018	0.000	-0.026	-0.009	GV	Cumple
N115/N114	32.40	5.760	0.001	-0.019	0.019	0.001	-0.028	0.055	GV	Cumple
N116/N113	36.88	5.760	0.000	-0.018	0.027	0.001	-0.051	0.053	GV	Cumple
N117/N112	39.73	5.760	0.005	-0.018	0.032	0.000	-0.066	0.051	GV	Cumple
N118/N111	38.51	5.760	0.000	-0.018	0.029	0.000	-0.060	0.052	GV	Cumple
N119/N110	38.46	5.760	-0.001	-0.018	0.029	0.000	-0.059	0.052	GV	Cumple
N45/N53	39.88	5.760	0.007	-0.017	0.030	0.000	-0.071	0.049	GV	Cumple
N120/N109	35.30	5.760	0.002	-0.018	0.024	-0.001	-0.043	0.053	GV	Cumple
N121/N108	31.29	5.760	-0.014	-0.020	0.016	-0.001	-0.017	0.057	GV	Cumple
N128/N122	24.19	0.000	-0.005	0.012	-0.018	0.000	-0.020	0.040	GV	Cumple
N129/N123	23.10	0.000	0.001	0.012	-0.017	0.000	-0.016	0.041	GV	Cumple
N130/N124	23.68	0.000	-0.001	0.012	-0.018	0.000	-0.018	0.041	GV	Cumple
N131/N125	25.07	0.000	-0.008	0.012	-0.019	0.001	-0.023	0.041	GV	Cumple
N132/N126	22.70	6.600	0.000	0.013	0.017	0.001	-0.014	-0.041	GV	Cumple
N133/N127	25.16	6.600	-0.004	0.013	0.019	0.000	-0.022	-0.042	GV	Cumple
N135/N134	24.66	0.000	-0.009	0.012	-0.018	0.000	-0.022	0.040	GV	Cumple



Comprobación de resistencia en situación de incendio

Perfiles de acero												
R. req. ⁽¹⁾ : R 30												
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Rev. min. nec. ⁽²⁾ Lana min. � roca ⁽³⁾ (mm)	Temperatura ⁽⁴⁾ (�C)	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t�m)	My (t�m)	Mz (t�m)				
N17/N14	3.66	0.000	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	20	676	Cumple
N13/N18	2.92	0.000	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	20	676	Cumple
N19/N16	4.89	0.000	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	20	676	Cumple
N15/N20	2.44	0.000	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	20	676	Cumple
N3/N2	4.24	0.000	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	20	676	Cumple
N1/N4	2.00	0.000	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	20	676	Cumple
N33/N22	9.47	0.000	0.022	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	20	676	Cumple
N21/N32	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	20	676	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ Resistencia requerida (periodo de tiempo, expresado en minutos, durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante).
⁽²⁾ Espesor de revestimiento mínimo necesario.
⁽³⁾ Lana mineral o de roca
⁽⁴⁾ Temperatura alcanzada por el perfil con el revestimiento indicado, en el tiempo especificado de resistencia al fuego.

Perfiles de madera												
R. req. ⁽¹⁾ : R30												
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Protección de las superficies		Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t�m)	My (t�m)	Mz (t�m)		t _i ⁽²⁾ (min)	Tableros de madera ⁽³⁾	
N1/N2	0.00	0.000	-0.449	-0.003	-0.018	0.000	-0.065	-0.008	G	90	X	Cumple
N3/N4	0.00	0.000	-1.811	-0.003	-0.356	0.000	-1.297	-0.011	G	90	X	Cumple
N13/N14	0.00	0.000	-1.813	0.003	-0.213	0.000	-0.723	0.012	G	90	X	Cumple
N15/N16	0.00	0.000	-2.168	-0.008	0.138	0.000	-0.019	-0.008	G	90	X	Cumple
N16/N133	0.00	0.000	-0.432	0.001	-1.793	-0.030	-0.710	0.005	G	90	X	Cumple
N133/N132	0.00	0.000	-0.245	-0.001	-0.645	-0.015	1.471	0.000	G	90	X	Cumple
N132/N131	0.00	0.000	-0.059	-0.001	0.502	-0.001	1.609	0.000	G	90	X	Cumple
N131/N48	0.00	0.000	0.128	0.004	1.649	0.011	-0.291	0.000	G	90	X	Cumple
N48/N130	0.00	0.000	-0.430	-0.001	-1.829	-0.018	-1.953	0.001	G	90	X	Cumple
N130/N129	0.00	0.000	-0.335	-0.001	-1.249	-0.005	-0.578	0.000	G	90	X	Cumple
N129/N128	0.00	0.000	-0.148	-0.001	-0.102	0.008	0.634	-0.001	G	90	X	Cumple
N128/N135	0.00	0.000	0.038	-0.001	1.045	0.022	-0.193	-0.001	G	90	X	Cumple
N135/N31	0.00	0.000	0.176	0.003	1.893	0.036	-2.106	-0.002	G	90	X	Cumple
N31/N81	0.00	0.000	-0.503	-0.002	-1.811	0.025	-5.509	-0.004	G	90	X	Cumple
N81/N79	0.00	0.000	-0.452	-0.001	-1.489	0.023	-2.540	-0.002	G	90	X	Cumple
N79/N49	0.00	0.000	-0.400	-0.002	-1.167	0.015	-0.148	-0.001	G	90	X	Cumple
N49/N78	0.00	0.000	-0.350	0.002	-0.855	0.023	1.704	0.000	G	90	X	Cumple
N78/N77	0.00	0.000	-0.299	-0.002	-0.540	0.010	2.944	-0.005	G	90	X	Cumple
N77/N75	0.00	0.000	-0.248	-0.002	-0.219	-0.001	3.645	-0.003	G	90	X	Cumple
N75/N73	0.00	0.000	-0.197	0.000	0.101	-0.012	3.773	-0.001	G	90	X	Cumple
N73/N71	0.00	0.000	-0.146	-0.001	0.420	-0.021	3.331	-0.002	G	90	X	Cumple
N71/N69	0.00	0.000	-0.095	-0.002	0.740	-0.024	2.321	-0.003	G	90	X	Cumple
N69/N14	0.00	0.000	-0.044	-0.003	1.059	-0.022	0.740	-0.001	G	90	X	Cumple
N17/N18	0.00	0.000	-0.469	0.002	-0.018	0.000	-0.066	0.008	G	90	X	Cumple
N19/N20	0.00	0.000	-0.354	0.004	0.031	0.000	0.030	0.008	G	90	X	Cumple
N20/N127	0.00	0.000	-0.064	-0.001	-0.202	0.012	-0.123	-0.002	G	90	X	Cumple
N127/N126	0.00	0.000	-0.042	0.001	-0.068	0.004	0.126	0.002	G	90	X	Cumple
N126/N125	0.00	0.000	-0.020	0.001	0.066	-0.003	0.137	0.001	G	90	X	Cumple
N125/N41	0.00	0.000	0.002	-0.003	0.200	-0.012	-0.090	0.001	G	90	X	Cumple
N41/N124	0.00	0.000	-0.061	0.001	-0.235	0.014	-0.249	-0.001	G	90	X	Cumple
N124/N123	0.00	0.000	-0.049	0.001	-0.162	0.005	-0.067	0.000	G	90	X	Cumple
N123/N122	0.00	0.000	-0.027	0.001	-0.028	-0.001	0.111	0.001	G	90	X	Cumple
N122/N134	0.00	0.000	-0.005	0.001	0.105	-0.007	0.053	0.001	G	90	X	Cumple
N134/N39	0.00	0.000	0.011	-0.003	0.207	-0.016	-0.144	0.001	G	90	X	Cumple
N39/N87	0.00	0.000	-0.058	0.001	-0.231	0.013	-0.234	-0.002	G	90	X	Cumple



Perfiles de madera												
R. req. ⁽¹⁾ : R30												
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Protección de las superficies		Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)		t _i ⁽²⁾ (min)	Tableros de madera ⁽³⁾	
N87/N82	0.00	0.000	-0.047	0.000	-0.163	0.006	-0.066	-0.001	G	90	X	Cumple
N82/N80	0.00	0.000	-0.025	0.001	-0.030	0.001	0.116	0.000	G	90	X	Cumple
N80/N86	0.00	0.000	-0.003	-0.001	0.104	-0.007	0.059	0.000	G	90	X	Cumple
N86/N37	0.00	0.000	0.019	-0.005	0.241	-0.024	-0.236	0.005	G	90	X	Cumple
N37/N84	0.00	0.000	-0.054	0.000	-0.224	0.016	-0.229	-0.002	G	90	X	Cumple
N84/N85	0.00	0.000	-0.032	0.001	-0.091	0.004	0.056	0.000	G	90	X	Cumple
N85/N76	0.00	0.000	-0.010	0.001	0.044	-0.007	0.109	0.000	G	90	X	Cumple
N76/N35	0.00	0.000	0.012	-0.004	0.180	-0.022	-0.080	0.001	G	90	X	Cumple
N35/N74	0.00	0.000	-0.062	0.001	-0.262	0.016	-0.285	-0.002	G	90	X	Cumple
N74/N72	0.00	0.000	-0.050	0.001	-0.189	0.001	-0.082	0.000	G	90	X	Cumple
N72/N70	0.00	0.000	-0.028	0.001	-0.055	-0.007	0.145	0.001	G	90	X	Cumple
N70/N18	0.00	0.000	-0.006	-0.001	0.079	-0.015	0.133	0.001	G	90	X	Cumple
N2/N4	0.00	0.000	-0.001	0.000	-0.014	0.000	0.000	0.000	G	90	X	Cumple
N4/N6	0.00	0.000	-0.002	0.000	-0.010	0.000	0.000	0.000	G	90	X	Cumple
N6/N8	0.00	0.000	-0.002	0.000	-0.010	0.000	0.000	0.000	G	90	X	Cumple
N8/N10	0.00	0.000	-0.002	0.000	-0.010	0.000	0.000	0.000	G	90	X	Cumple
N10/N12	0.00	0.000	-0.002	0.000	-0.010	0.000	0.000	0.000	G	90	X	Cumple
N12/N14	0.00	0.000	-0.003	0.000	-0.012	0.000	0.000	0.000	G	90	X	Cumple
N14/N18	0.00	0.000	-0.002	0.000	-0.016	0.000	0.000	0.000	G	90	X	Cumple
N16/N20	0.00	0.000	-0.009	0.000	-0.016	0.000	0.000	0.000	G	90	X	Cumple
N5/N6	0.00	0.000	-1.832	0.001	-0.367	0.000	-1.344	0.003	G	90	X	Cumple
N7/N8	0.00	0.000	-1.825	0.000	-0.365	0.000	-1.335	0.001	G	90	X	Cumple
N9/N10	0.00	0.000	-1.827	0.000	-0.365	0.000	-1.336	0.000	G	90	X	Cumple
N11/N12	0.00	0.000	-1.883	0.000	-0.378	0.000	-1.382	0.001	G	90	X	Cumple
N29/N30	0.00	0.000	-1.852	-0.002	0.386	0.000	0.625	0.002	G	90	X	Cumple
N21/N22	0.00	0.000	-1.777	-0.004	0.365	0.000	0.598	-0.004	G	90	X	Cumple
N23/N24	0.00	0.000	-1.790	0.002	0.367	0.000	0.583	0.011	G	90	X	Cumple
N25/N26	0.00	0.000	-1.783	0.001	0.365	0.000	0.580	0.009	G	90	X	Cumple
N27/N28	0.00	0.000	-1.782	0.002	0.365	0.000	0.580	0.010	G	90	X	Cumple
N22/N108	0.00	0.000	-0.590	0.002	-1.347	-0.025	-2.009	0.004	G	90	X	Cumple
N108/N109	0.00	0.000	-0.543	0.003	-1.069	-0.026	0.165	0.003	G	90	X	Cumple
N109/N53	0.00	0.000	-0.498	0.002	-0.794	-0.023	1.841	0.000	G	90	X	Cumple
N53/N110	0.00	0.000	-0.451	0.000	-0.518	-0.011	3.049	-0.002	G	90	X	Cumple
N110/N111	0.00	0.000	-0.407	0.002	-0.251	-0.003	3.733	0.001	G	90	X	Cumple
N111/N112	0.00	0.000	-0.361	0.002	0.021	0.004	3.951	0.000	G	90	X	Cumple
N112/N113	0.00	0.000	-0.315	0.000	0.293	0.015	3.684	-0.002	G	90	X	Cumple
N113/N114	0.00	0.000	-0.270	0.001	0.565	0.023	2.932	0.000	G	90	X	Cumple
N114/N67	0.00	0.000	-0.224	0.002	0.841	0.025	1.696	0.001	G	90	X	Cumple
N67/N4	0.00	0.000	-0.178	0.002	1.120	0.023	-0.034	0.001	G	90	X	Cumple
N24/N107	0.00	0.000	-0.595	-0.001	-1.371	0.005	-2.035	-0.001	G	90	X	Cumple
N107/N106	0.00	0.000	-0.550	0.001	-1.091	0.004	0.181	0.001	G	90	X	Cumple
N106/N52	0.00	0.000	-0.504	0.001	-0.812	0.003	1.898	-0.001	G	90	X	Cumple
N52/N105	0.00	0.000	-0.458	0.000	-0.527	0.002	3.138	-0.002	G	90	X	Cumple
N105/N104	0.00	0.000	-0.413	0.000	-0.252	0.001	3.837	-0.001	G	90	X	Cumple
N104/N103	0.00	0.000	-0.367	0.001	0.028	-0.001	4.057	-0.001	G	90	X	Cumple
N103/N102	0.00	0.000	-0.322	-0.001	0.308	-0.002	3.777	-0.002	G	90	X	Cumple
N102/N101	0.00	0.000	-0.276	0.000	0.588	-0.003	2.998	-0.001	G	90	X	Cumple
N101/N66	0.00	0.000	-0.231	0.000	0.867	-0.004	1.721	0.000	G	90	X	Cumple
N66/N6	0.00	0.000	-0.185	-0.001	1.146	-0.004	-0.055	0.000	G	90	X	Cumple
N26/N94	0.00	0.000	-0.592	0.000	-1.364	0.001	-2.023	0.000	G	90	X	Cumple
N94/N95	0.00	0.000	-0.546	0.000	-1.085	0.000	0.181	0.000	G	90	X	Cumple
N95/N51	0.00	0.000	-0.501	0.001	-0.807	0.000	1.887	-0.001	G	90	X	Cumple
N51/N96	0.00	0.000	-0.455	0.000	-0.524	0.000	3.118	-0.002	G	90	X	Cumple
N96/N97	0.00	0.000	-0.411	0.000	-0.251	0.000	3.811	-0.002	G	90	X	Cumple
N97/N98	0.00	0.000	-0.365	0.000	0.027	0.000	4.030	-0.002	G	90	X	Cumple



Perfiles de madera												
R. req. ⁽¹⁾ : R30												
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Protección de las superficies		Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)		t _r ⁽²⁾ (min)	Tableros de madera ⁽³⁾	
N98/N99	0.00	0.000	-0.320	0.000	0.305	0.000	3.752	-0.002	G	90	X	Cumple
N99/N100	0.00	0.000	-0.275	0.000	0.583	0.000	2.980	-0.001	G	90	X	Cumple
N100/N65	0.00	0.000	-0.229	0.000	0.861	0.000	1.711	-0.001	G	90	X	Cumple
N65/N8	0.00	0.000	-0.184	0.000	1.139	0.000	-0.053	0.000	G	90	X	Cumple
N28/N93	0.00	0.000	-0.592	0.000	-1.363	0.002	-2.023	0.000	G	90	X	Cumple
N93/N92	0.00	0.000	-0.547	0.000	-1.085	0.001	0.180	0.000	G	90	X	Cumple
N92/N50	0.00	0.000	-0.501	0.001	-0.807	0.000	1.885	0.000	G	90	X	Cumple
N50/N91	0.00	0.000	-0.455	0.000	-0.525	-0.001	3.117	-0.001	G	90	X	Cumple
N91/N90	0.00	0.000	-0.411	0.000	-0.252	-0.002	3.812	-0.002	G	90	X	Cumple
N90/N89	0.00	0.000	-0.366	0.000	0.026	-0.001	4.033	-0.002	G	90	X	Cumple
N89/N88	0.00	0.000	-0.320	0.000	0.305	0.000	3.757	-0.001	G	90	X	Cumple
N88/N64	0.00	0.000	-0.275	0.000	0.583	0.000	2.984	-0.001	G	90	X	Cumple
N64/N63	0.00	0.000	-0.230	0.000	0.862	0.001	1.714	-0.001	G	90	X	Cumple
N63/N10	0.00	0.000	-0.184	0.000	1.140	0.001	-0.052	0.000	G	90	X	Cumple
N30/N62	0.00	0.000	-0.623	0.001	-1.427	-0.013	-2.127	0.002	G	90	X	Cumple
N62/N61	0.00	0.000	-0.575	-0.002	-1.137	-0.019	0.179	-0.002	G	90	X	Cumple
N61/N60	0.00	0.000	-0.527	-0.003	-0.849	-0.030	1.968	-0.001	G	90	X	Cumple
N60/N59	0.00	0.000	-0.478	-0.004	-0.546	0.033	3.243	-0.007	G	90	X	Cumple
N59/N58	0.00	0.000	-0.430	-0.001	-0.258	0.019	3.976	-0.002	G	90	X	Cumple
N58/N57	0.00	0.000	-0.382	-0.002	0.029	0.010	4.198	-0.003	G	90	X	Cumple
N57/N56	0.00	0.000	-0.334	-0.001	0.317	0.004	3.907	-0.002	G	90	X	Cumple
N56/N55	0.00	0.000	-0.286	-0.002	0.605	0.001	3.103	-0.002	G	90	X	Cumple
N55/N54	0.00	0.000	-0.238	-0.002	0.895	-0.001	1.784	-0.002	G	90	X	Cumple
N54/N12	0.00	0.000	-0.190	-0.001	1.185	0.000	-0.050	-0.001	G	90	X	Cumple
N30/N31	0.00	0.000	-0.002	0.000	-0.012	0.000	0.000	0.000	G	90	X	Cumple
N28/N30	0.00	0.000	0.001	0.000	-0.010	0.000	0.000	0.000	G	90	X	Cumple
N26/N28	0.00	0.000	-0.001	0.000	-0.010	0.000	0.000	0.000	G	90	X	Cumple
N24/N26	0.00	0.000	-0.002	0.000	-0.010	0.000	0.000	0.000	G	90	X	Cumple
N22/N24	0.00	0.000	-0.005	0.000	-0.010	0.000	0.000	0.000	G	90	X	Cumple
N32/N22	0.00	0.000	-0.004	0.000	-0.014	0.001	0.000	0.000	G	90	X	Cumple
N32/N121	0.00	0.000	-0.034	0.002	-0.150	-0.017	-0.058	0.003	G	90	X	Cumple
N121/N120	0.00	0.000	-0.015	0.000	-0.027	-0.008	0.109	0.001	G	90	X	Cumple
N120/N45	0.00	0.000	0.004	0.004	0.098	0.006	0.058	0.001	G	90	X	Cumple
N45/N119	0.00	0.000	-0.045	0.002	-0.207	-0.024	-0.209	0.003	G	90	X	Cumple
N119/N118	0.00	0.000	-0.026	0.000	-0.083	-0.006	0.056	0.000	G	90	X	Cumple
N118/N117	0.00	0.000	-0.006	0.000	0.044	0.011	0.103	0.000	G	90	X	Cumple
N117/N43	0.00	0.000	0.013	0.007	0.172	0.034	-0.075	-0.001	G	90	X	Cumple
N43/N116	0.00	0.000	-0.055	0.001	-0.242	-0.020	-0.262	0.002	G	90	X	Cumple
N116/N115	0.00	0.000	-0.044	0.001	-0.173	0.000	-0.075	0.001	G	90	X	Cumple
N115/N68	0.00	0.000	-0.025	0.000	-0.049	0.011	0.133	0.000	G	90	X	Cumple
N68/N2	0.00	0.000	-0.006	0.002	0.073	0.018	0.119	0.001	G	90	X	Cumple
N33/N32	0.00	0.000	-0.346	-0.003	0.010	0.000	0.010	-0.003	G	90	X	Cumple
N34/N35	0.00	0.000	-0.696	0.004	0.001	0.000	0.000	0.000	G	90	X	Cumple
N36/N37	0.00	0.000	-0.636	0.005	-0.002	0.000	0.000	0.000	G	90	X	Cumple
N38/N39	0.00	0.000	-0.619	0.004	-0.002	0.000	0.000	0.000	G	90	X	Cumple
N40/N41	0.00	0.000	-0.624	0.004	-0.008	0.000	0.000	0.000	G	90	X	Cumple
N42/N43	0.00	0.000	-0.661	-0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	G	90	X	Cumple
N44/N45	0.00	0.000	-0.605	-0.007	-0.002	0.000	0.000	0.000	G	90	X	Cumple
N46/N31	0.00	0.000	-4.951	-0.004	0.075	0.000	0.130	-0.005	G	90	X	Cumple
N47/N48	0.00	0.000	-4.218	-0.005	-0.009	0.000	0.000	0.000	G	90	X	Cumple
N63/N54	0.00	0.000	-0.002	0.000	-0.011	0.000	-0.010	0.000	G	90	X	Cumple
N64/N55	0.00	0.000	-0.001	0.000	-0.011	0.000	-0.011	0.000	G	90	X	Cumple
N65/N63	0.00	0.000	-0.002	0.000	-0.010	0.000	-0.010	0.000	G	90	X	Cumple
N66/N65	0.00	0.000	-0.002	0.000	-0.011	0.000	-0.010	0.000	G	90	X	Cumple
N67/N66	0.00	0.000	-0.002	0.000	-0.010	0.000	-0.008	0.000	G	90	X	Cumple



Perfiles de madera												
R. req. ⁽¹⁾ : R30												
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Protección de las superficies		Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)		t _i ⁽²⁾ (min)	Tableros de madera ⁽³⁾	
N68/N67	0.00	0.000	-0.001	-0.001	-0.010	0.000	-0.007	-0.002	G	90	X	Cumple
N54/N69	0.00	0.000	-0.003	0.001	-0.012	0.000	-0.011	0.003	G	90	X	Cumple
N69/N70	0.00	0.000	-0.002	0.000	-0.013	0.000	-0.016	0.000	G	90	X	Cumple
N55/N71	0.00	0.000	0.000	0.001	-0.011	0.000	-0.009	0.003	G	90	X	Cumple
N71/N72	0.00	0.000	0.000	0.000	-0.013	0.000	-0.014	0.000	G	90	X	Cumple
N56/N73	0.00	0.000	-0.001	0.001	-0.010	0.000	-0.006	0.003	G	90	X	Cumple
N73/N74	0.00	0.000	0.000	0.000	-0.011	0.000	-0.009	0.000	G	90	X	Cumple
N57/N75	0.00	0.000	-0.003	0.001	-0.010	0.000	-0.003	0.003	G	90	X	Cumple
N75/N76	0.00	0.000	-0.005	0.000	-0.011	0.000	-0.008	0.000	G	90	X	Cumple
N58/N77	0.00	0.000	-0.001	0.001	-0.009	0.000	-0.001	0.003	G	90	X	Cumple
N59/N78	0.00	0.000	-0.003	0.001	-0.008	0.000	0.001	0.004	G	90	X	Cumple
N61/N79	0.00	0.000	-0.002	0.001	-0.009	0.000	-0.001	0.003	G	90	X	Cumple
N79/N80	0.00	0.000	-0.002	0.000	-0.013	0.000	-0.014	0.000	G	90	X	Cumple
N62/N81	0.00	0.000	0.002	0.001	-0.010	0.000	-0.006	0.003	G	90	X	Cumple
N81/N82	0.00	0.000	0.001	0.000	-0.014	0.000	-0.017	-0.001	G	90	X	Cumple
N60/N83	0.00	0.000	0.000	0.000	-0.024	0.000	-0.079	0.000	G	90	X	Cumple
N78/N84	0.00	0.000	0.001	0.000	-0.012	0.000	-0.011	0.000	G	90	X	Cumple
N77/N85	0.00	0.000	0.000	0.000	-0.012	0.000	-0.011	0.000	G	90	X	Cumple
N86/N49	0.00	0.000	-0.004	0.000	-0.013	0.000	-0.017	0.000	G	90	X	Cumple
N31/N87	0.00	0.000	-0.001	0.000	-0.013	0.000	-0.016	0.000	G	90	X	Cumple
N88/N56	0.00	0.000	-0.001	0.000	-0.011	0.000	-0.011	0.000	G	90	X	Cumple
N89/N57	0.00	0.000	-0.002	0.000	-0.011	0.000	-0.011	0.000	G	90	X	Cumple
N90/N58	0.00	0.000	-0.001	0.000	-0.011	0.000	-0.011	0.000	G	90	X	Cumple
N91/N59	0.00	0.000	0.000	0.000	-0.010	0.000	-0.010	0.000	G	90	X	Cumple
N60/N50	0.00	0.000	-0.001	0.000	-0.012	0.000	-0.015	0.000	G	90	X	Cumple
N92/N61	0.00	0.000	-0.003	0.000	-0.010	0.000	-0.009	0.000	G	90	X	Cumple
N93/N62	0.00	0.000	-0.001	0.000	-0.010	0.000	-0.010	0.000	G	90	X	Cumple
N94/N93	0.00	0.000	-0.001	0.000	-0.010	0.000	-0.010	0.000	G	90	X	Cumple
N95/N92	0.00	0.000	-0.003	0.000	-0.010	0.000	-0.010	0.000	G	90	X	Cumple
N51/N50	0.00	0.000	-0.002	0.000	-0.010	0.000	-0.010	0.000	G	90	X	Cumple
N96/N91	0.00	0.000	0.000	0.000	-0.010	0.000	-0.010	0.000	G	90	X	Cumple
N97/N90	0.00	0.000	-0.001	0.000	-0.010	0.000	-0.010	0.000	G	90	X	Cumple
N98/N89	0.00	0.000	-0.002	0.000	-0.010	0.000	-0.010	0.000	G	90	X	Cumple
N99/N88	0.00	0.000	-0.002	0.000	-0.010	0.000	-0.010	0.000	G	90	X	Cumple
N100/N64	0.00	0.000	-0.001	0.000	-0.010	0.000	-0.010	0.000	G	90	X	Cumple
N101/N100	0.00	0.000	-0.001	0.000	-0.011	0.000	-0.011	0.000	G	90	X	Cumple
N102/N99	0.00	0.000	-0.002	0.000	-0.011	0.000	-0.011	0.000	G	90	X	Cumple
N103/N98	0.00	0.000	-0.003	0.000	-0.011	0.000	-0.011	0.000	G	90	X	Cumple
N104/N97	0.00	0.000	-0.001	0.000	-0.011	0.000	-0.011	0.000	G	90	X	Cumple
N105/N96	0.00	0.000	0.000	0.000	-0.011	0.000	-0.011	0.000	G	90	X	Cumple
N52/N51	0.00	0.000	-0.002	0.000	-0.011	0.000	-0.011	0.000	G	90	X	Cumple
N106/N95	0.00	0.000	-0.002	0.000	-0.011	0.000	-0.011	0.000	G	90	X	Cumple
N107/N94	0.00	0.000	-0.001	0.000	-0.010	0.000	-0.010	0.000	G	90	X	Cumple
N108/N107	0.00	0.000	0.001	0.000	-0.010	0.000	-0.007	0.000	G	90	X	Cumple
N109/N106	0.00	0.000	-0.002	0.000	-0.009	0.000	-0.005	0.000	G	90	X	Cumple
N53/N52	0.00	0.000	-0.003	0.000	-0.009	0.000	-0.004	0.000	G	90	X	Cumple
N110/N105	0.00	0.000	0.000	0.000	-0.009	0.000	-0.003	0.000	G	90	X	Cumple
N111/N104	0.00	0.000	-0.001	0.000	-0.009	0.000	-0.002	0.000	G	90	X	Cumple
N112/N103	0.00	0.000	-0.004	0.000	-0.009	0.000	-0.003	0.000	G	90	X	Cumple
N113/N102	0.00	0.000	-0.001	0.000	-0.009	0.000	-0.004	0.000	G	90	X	Cumple
N114/N101	0.00	0.000	0.000	0.000	-0.010	0.000	-0.006	0.000	G	90	X	Cumple
N115/N114	0.00	0.000	0.000	-0.001	-0.011	0.000	-0.010	-0.002	G	90	X	Cumple
N116/N113	0.00	0.000	0.000	-0.001	-0.015	0.000	-0.020	-0.003	G	90	X	Cumple
N117/N112	0.00	0.000	-0.007	-0.001	-0.016	0.000	-0.022	-0.003	G	90	X	Cumple
N118/N111	0.00	0.000	0.000	-0.001	-0.014	0.000	-0.017	-0.003	G	90	X	Cumple



Perfiles de madera												
R. req. ⁽¹⁾ : R30												
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Protección de las superficies		Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)		t _r ⁽²⁾ (min)	Tableros de madera ⁽³⁾	
N119/N110	0.00	0.000	0.002	-0.001	-0.015	0.000	-0.018	-0.003	G	90	X	Cumple
N45/N53	0.00	0.000	-0.006	-0.001	-0.017	0.000	-0.027	-0.004	G	90	X	Cumple
N120/N109	0.00	0.000	-0.003	-0.001	-0.013	0.000	-0.014	-0.003	G	90	X	Cumple
N121/N108	0.00	0.000	0.001	-0.001	-0.010	0.000	-0.008	-0.002	G	90	X	Cumple
N128/N122	0.00	0.000	0.000	0.000	-0.013	0.000	-0.014	0.000	G	90	X	Cumple
N129/N123	0.00	0.000	0.001	0.000	-0.013	0.000	-0.014	0.000	G	90	X	Cumple
N130/N124	0.00	0.000	-0.001	0.000	-0.012	0.000	-0.012	0.000	G	90	X	Cumple
N131/N125	0.00	0.000	-0.005	0.000	-0.012	0.000	-0.012	0.000	G	90	X	Cumple
N132/N126	0.00	0.000	0.000	0.000	-0.013	0.000	-0.014	0.000	G	90	X	Cumple
N133/N127	0.00	0.000	0.002	0.000	-0.013	0.000	-0.014	0.000	G	90	X	Cumple
N135/N134	0.00	0.000	-0.004	0.000	-0.013	0.000	-0.013	0.000	G	90	X	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ Resistencia requerida (periodo de tiempo, expresado en minutos, durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante). ⁽²⁾ Tiempo de fallo de la protección ⁽³⁾ Superficies protegidas por tableros derivados de la madera												

2.3.2.3.- Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N2	6.875	0.32	2.500	8.06	6.250	0.36	7.500	11.00
	6.875	L/(>1000)	1.875	L/640.7	6.250	L/(>1000)	1.875	L/648.2
N3/N4	6.875	0.33	6.875	11.54	6.250	0.59	6.875	21.48
	6.875	L/(>1000)	7.500	L/707.1	6.875	L/(>1000)	6.875	L/760.7
N13/N14	6.875	0.31	6.875	7.71	6.875	0.56	6.875	14.33
	6.875	L/(>1000)	7.500	L/990.6	6.250	L/(>1000)	7.500	L/(>1000)
N15/N16	1.875	0.08	1.563	3.70	2.188	0.12	1.563	4.62
	1.875	L/(>1000)	1.563	L/(>1000)	2.188	L/(>1000)	1.563	L/(>1000)
N16/N14	13.273	1.12	23.081	29.79	8.888	1.06	22.858	50.08
	13.273	L/(>1000)	23.081	L/(>1000)	4.890	L/(>1000)	23.081	L/(>1000)
N17/N18	5.625	0.25	7.500	7.86	3.750	0.17	7.500	11.67
	5.625	L/(>1000)	7.500	L/670.7	3.125	L/(>1000)	7.500	L/678.4
N19/N20	2.813	0.15	1.875	10.80	2.500	0.13	1.875	12.55
	2.813	L/(>1000)	1.875	L/463.1	2.188	L/(>1000)	1.563	L/483.3
N20/N18	13.496	1.12	2.224	17.42	8.666	1.07	2.446	23.45
	13.496	L/(>1000)	2.224	L/342.2	4.890	L/(>1000)	2.224	L/351.6
N2/N4	4.320	0.00	2.880	4.48	4.680	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.880	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N4/N6	2.160	0.00	2.880	6.43	2.880	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.880	L/895.2	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N6/N8	5.040	0.00	2.880	6.43	2.880	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.880	L/895.2	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N8/N10	2.880	0.00	2.880	6.43	2.880	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.880	L/895.2	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N10/N12	3.240	0.00	2.880	6.43	3.240	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.880	L/895.2	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N12/N14	5.775	0.00	3.300	11.08	5.363	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	3.300	L/595.7	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)



Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N14/N18	5.775 -	0.00 L/(>1000)	3.300 3.300	7.71 L/856.5	5.775 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N16/N20	4.950 -	0.00 L/(>1000)	3.300 3.300	7.71 L/856.5	4.950 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N5/N6	4.375 1.875	0.08 L/(>1000)	6.875 7.500	11.85 L/726.8	3.125 1.875	0.13 L/(>1000)	6.875 6.250	21.64 L/774.8
N7/N8	3.750 3.750	0.12 L/(>1000)	6.875 7.500	11.77 L/732.7	3.750 3.750	0.19 L/(>1000)	6.875 6.250	21.47 L/780.9
N9/N10	4.375 4.375	0.15 L/(>1000)	6.875 7.500	11.81 L/726.5	4.375 4.375	0.20 L/(>1000)	6.875 6.250	21.60 L/774.8
N11/N12	6.875 6.875	0.13 L/(>1000)	6.875 7.500	12.39 L/683.1	6.875 7.500	0.18 L/(>1000)	6.875 6.250	22.83 L/745.3
N29/N30	4.013 4.013	0.24 L/(>1000)	4.458 4.458	7.96 L/895.8	4.013 4.013	0.18 L/(>1000)	4.013 4.904	14.87 L/928.9
N21/N22	4.458 4.458	0.23 L/(>1000)	4.458 4.458	7.41 L/963.1	4.904 4.013	0.34 L/(>1000)	4.013 4.458	13.90 L/997.8
N23/N24	3.567 3.567	0.21 L/(>1000)	4.458 4.458	7.61 L/937.3	4.013 4.013	0.18 L/(>1000)	4.013 4.458	14.11 L/968.9
N25/N26	3.121 3.121	0.16 L/(>1000)	4.458 4.458	7.56 L/943.7	2.675 2.675	0.13 L/(>1000)	4.013 4.458	14.00 L/974.2
N27/N28	2.675 2.675	0.14 L/(>1000)	4.458 4.458	7.58 L/940.7	3.121 2.675	0.14 L/(>1000)	4.013 4.904	14.09 L/973.8
N22/N4	8.471 8.471	0.20 L/(>1000)	8.917 8.917	52.40 L/340.3	10.923 8.025	0.23 L/(>1000)	8.694 9.140	94.11 L/341.1
N24/N6	8.248 8.248	0.20 L/(>1000)	8.917 8.917	53.86 L/331.1	9.586 9.140	0.23 L/(>1000)	8.694 9.140	95.83 L/331.8
N26/N8	8.025 8.025	0.20 L/(>1000)	8.917 8.917	53.48 L/333.4	9.363 7.580	0.24 L/(>1000)	8.694 8.917	95.04 L/333.8
N28/N10	7.803 7.803	0.20 L/(>1000)	8.917 8.917	53.66 L/332.3	9.363 7.580	0.24 L/(>1000)	8.694 9.363	95.66 L/334.1
N30/N12	7.803 7.803	0.20 L/(>1000)	8.917 8.917	56.32 L/316.6	9.140 7.134	0.25 L/(>1000)	8.694 9.140	101.08 L/321.9
N30/N31	5.363 -	0.00 L/(>1000)	3.300 3.300	11.08 L/595.7	3.300 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N28/N30	3.960 -	0.00 L/(>1000)	2.880 2.880	6.43 L/895.2	4.320 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N26/N28	2.520 -	0.00 L/(>1000)	2.880 2.880	6.43 L/895.2	2.520 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N24/N26	2.520 -	0.00 L/(>1000)	2.880 2.880	6.43 L/895.2	2.520 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N22/N24	2.880 -	0.00 L/(>1000)	2.880 2.880	6.43 L/895.2	1.440 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N32/N22	0.360 -	0.00 L/(>1000)	2.880 2.880	4.48 L/(>1000)	1.080 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N32/N2	8.471 8.471	0.20 L/(>1000)	2.008 2.008	9.64 L/600.8	11.155 8.248	0.24 L/(>1000)	14.712 1.785	13.95 L/629.0
N17/N14	8.986 -	0.00 L/(>1000)	11.233 -	0.00 L/(>1000)	8.986 -	0.00 L/(>1000)	11.233 -	0.00 L/(>1000)
N13/N18	5.991 -	0.00 L/(>1000)	9.735 -	0.00 L/(>1000)	5.991 -	0.00 L/(>1000)	9.735 -	0.00 L/(>1000)
N19/N16	5.693 -	0.00 L/(>1000)	5.693 -	0.00 L/(>1000)	5.693 -	0.00 L/(>1000)	5.693 -	0.00 L/(>1000)
N15/N20	2.588 -	0.00 L/(>1000)	7.245 -	0.00 L/(>1000)	2.588 -	0.00 L/(>1000)	6.210 -	0.00 L/(>1000)
N3/N2	7.934 -	0.00 L/(>1000)	10.819 -	0.00 L/(>1000)	9.376 -	0.00 L/(>1000)	10.819 -	0.00 L/(>1000)



Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N4	6.491 -	0.00 L/(> 1000)	7.213 -	0.00 L/(> 1000)	6.491 -	0.00 L/(> 1000)	7.213 -	0.00 L/(> 1000)
N33/N32	3.567 3.567	0.21 L/(> 1000)	2.229 2.229	11.39 L/553.6	4.904 4.904	0.18 L/(> 1000)	2.229 2.229	13.05 L/575.5
N33/N22	6.877 -	0.00 L/(> 1000)	6.303 -	0.00 L/(> 1000)	6.877 -	0.00 L/(> 1000)	6.303 -	0.00 L/(> 1000)
N21/N32	6.303 -	0.00 L/(> 1000)	4.011 -	0.00 L/(> 1000)	6.303 -	0.00 L/(> 1000)	4.011 -	0.00 L/(> 1000)
N34/N35	5.063 5.063	3.06 L/(> 1000)	5.063 5.063	9.14 L/985.2	5.063 5.063	2.65 L/(> 1000)	5.063 5.063	9.62 L/(> 1000)
N36/N37	4.500 4.500	2.39 L/(> 1000)	4.500 4.500	10.28 L/778.5	4.500 4.500	1.80 L/(> 1000)	4.500 4.500	11.35 L/793.6
N38/N39	3.938 3.938	1.41 L/(> 1000)	3.938 3.938	9.33 L/750.0	3.938 3.938	0.40 L/(> 1000)	3.938 3.938	10.21 L/760.4
N40/N41	3.375 3.375	1.00 L/(> 1000)	3.375 3.375	10.83 L/554.2	3.375 3.375	0.32 L/(> 1000)	3.375 3.375	12.14 L/569.8
N42/N43	5.063 5.063	5.33 L/(> 1000)	5.063 5.063	10.61 L/848.6	5.063 5.063	7.56 L/(> 1000)	5.063 5.063	11.28 L/853.7
N44/N45	4.500 4.500	4.53 L/(> 1000)	4.500 4.500	12.90 L/620.3	4.500 4.500	6.63 L/(> 1000)	4.500 4.500	14.06 L/629.2
N46/N31	4.458 4.458	0.35 L/(> 1000)	1.783 1.783	2.99 L/(> 1000)	4.904 4.904	0.30 L/(> 1000)	1.783 1.783	3.84 L/(> 1000)
N47/N48	3.375 3.375	0.74 L/(> 1000)	3.375 3.375	6.51 L/921.3	3.375 3.375	0.23 L/(> 1000)	3.375 3.375	7.79 L/971.7
N63/N54	4.320 4.320	0.27 L/(> 1000)	2.880 2.880	1.52 L/(> 1000)	4.320 4.320	0.32 L/(> 1000)	3.600 3.960	0.81 L/(> 1000)
N64/N55	4.320 4.320	0.34 L/(> 1000)	3.240 3.240	1.70 L/(> 1000)	4.320 4.320	0.43 L/(> 1000)	3.960 3.600	1.47 L/(> 1000)
N65/N63	1.440 1.440	0.05 L/(> 1000)	2.880 2.880	1.46 L/(> 1000)	1.800 1.440	0.04 L/(> 1000)	3.960 3.960	0.26 L/(> 1000)
N66/N65	4.320 4.320	0.15 L/(> 1000)	2.880 2.880	1.62 L/(> 1000)	4.320 4.320	0.19 L/(> 1000)	2.520 2.520	0.45 L/(> 1000)
N67/N66	1.080 1.080	0.77 L/(> 1000)	2.520 2.520	2.20 L/(> 1000)	1.440 1.080	0.87 L/(> 1000)	2.160 1.800	1.71 L/(> 1000)
N68/N67	4.680 4.680	5.19 L/560.1	2.880 2.880	2.43 L/(> 1000)	1.080 1.080	4.99 L/575.5	3.960 3.960	0.78 L/(> 1000)
N54/N69	1.650 1.650	0.92 L/(> 1000)	3.300 3.300	2.86 L/(> 1000)	1.238 1.650	1.54 L/(> 1000)	2.475 2.475	0.96 L/(> 1000)
N69/N70	1.238 1.238	4.90 L/687.0	3.300 3.300	3.84 L/(> 1000)	1.238 1.238	5.10 L/687.5	2.475 2.475	0.99 L/(> 1000)
N55/N71	1.650 1.650	1.03 L/(> 1000)	2.888 2.888	3.42 L/(> 1000)	1.650 1.650	1.70 L/(> 1000)	2.063 1.650	2.02 L/(> 1000)
N71/N72	1.238 1.238	4.92 L/688.4	3.713 3.713	4.41 L/(> 1000)	1.238 1.238	5.06 L/691.7	4.125 4.125	1.39 L/(> 1000)
N56/N73	1.650 1.650	1.14 L/(> 1000)	2.888 2.888	3.97 L/(> 1000)	1.650 1.650	1.87 L/(> 1000)	2.063 1.650	3.06 L/(> 1000)
N73/N74	1.238 1.238	4.80 L/698.6	3.713 3.713	4.56 L/(> 1000)	1.238 1.238	4.89 L/705.7	4.950 4.950	2.94 L/(> 1000)
N57/N75	1.650 1.650	1.22 L/(> 1000)	2.475 2.475	4.45 L/(> 1000)	1.650 1.650	2.00 L/(> 1000)	1.650 1.650	3.86 L/(> 1000)
N75/N76	1.238 1.238	4.74 L/707.3	4.125 4.125	4.72 L/(> 1000)	1.238 1.238	4.80 L/715.9	4.950 4.950	3.31 L/(> 1000)
N58/N77	1.650 1.650	1.29 L/(> 1000)	2.475 2.475	4.80 L/(> 1000)	1.650 1.650	2.07 L/(> 1000)	1.650 2.063	4.36 L/(> 1000)
N59/N78	1.650 1.650	1.34 L/(> 1000)	2.475 2.475	5.04 L/(> 1000)	1.650 1.650	2.09 L/(> 1000)	1.650 1.650	4.51 L/(> 1000)



Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N61/N79	1.650 1.650	1.19 L/(>1000)	2.475 2.475	4.19 L/(>1000)	1.650 1.650	1.86 L/(>1000)	1.650 1.650	3.23 L/(>1000)
N79/N80	1.238 1.238	4.83 L/698.1	3.713 3.713	4.80 L/(>1000)	1.238 1.238	5.03 L/699.4	4.125 4.125	1.99 L/(>1000)
N62/N81	1.650 1.650	0.99 L/(>1000)	2.475 2.475	3.12 L/(>1000)	1.238 1.238	1.64 L/(>1000)	1.650 1.650	1.76 L/(>1000)
N81/N82	1.238 1.238	4.95 L/687.5	3.300 3.300	4.55 L/(>1000)	1.238 1.238	5.20 L/688.6	2.475 2.475	1.50 L/(>1000)
N60/N83	3.300 -	0.00 L/(>1000)	2.475 2.475	16.65 L/396.4	2.475 -	0.00 L/(>1000)	2.063 -	0.00 L/(>1000)
N78/N84	1.238 1.238	4.85 L/700.2	3.713 3.713	4.82 L/(>1000)	1.238 1.238	4.95 L/707.1	4.538 4.538	2.39 L/(>1000)
N77/N85	1.238 1.238	4.80 L/702.1	3.713 3.713	4.83 L/(>1000)	1.238 1.238	4.86 L/710.7	4.950 4.950	2.30 L/(>1000)
N86/N49	5.363 5.363	4.77 L/704.5	2.888 2.888	4.58 L/(>1000)	5.363 5.363	4.90 L/710.0	2.063 1.650	3.50 L/(>1000)
N31/N87	1.238 1.238	4.86 L/695.0	3.300 3.300	3.87 L/(>1000)	1.238 1.238	5.06 L/695.2	2.063 2.063	0.62 L/(>1000)
N88/N56	4.320 4.320	0.41 L/(>1000)	3.240 3.240	1.85 L/(>1000)	4.320 4.320	0.52 L/(>1000)	3.960 3.240	2.05 L/(>1000)
N89/N57	4.320 4.320	0.46 L/(>1000)	3.240 3.240	1.90 L/(>1000)	4.320 4.320	0.60 L/(>1000)	3.960 2.880	2.46 L/(>1000)
N90/N58	4.320 4.320	0.51 L/(>1000)	3.240 3.240	1.80 L/(>1000)	4.320 4.320	0.63 L/(>1000)	3.960 2.880	2.63 L/(>1000)
N91/N59	4.320 4.320	0.54 L/(>1000)	3.240 4.680	1.48 L/(>1000)	4.320 4.320	0.61 L/(>1000)	3.960 2.880	2.50 L/(>1000)
N60/N50	1.440 1.440	0.55 L/(>1000)	1.440 1.080	1.49 L/(>1000)	1.440 1.440	0.54 L/(>1000)	1.800 1.080	2.00 L/(>1000)
N92/N61	4.320 4.320	0.46 L/(>1000)	2.880 4.680	1.23 L/(>1000)	4.320 4.320	0.49 L/(>1000)	3.960 4.680	1.63 L/(>1000)
N93/N62	4.320 4.320	0.34 L/(>1000)	2.880 2.880	1.32 L/(>1000)	4.320 4.320	0.39 L/(>1000)	3.960 5.040	0.97 L/(>1000)
N94/N93	1.440 1.440	0.07 L/(>1000)	2.880 2.880	1.49 L/(>1000)	1.440 1.440	0.08 L/(>1000)	3.600 3.600	0.25 L/(>1000)
N95/N92	1.440 1.440	0.08 L/(>1000)	2.880 2.880	1.63 L/(>1000)	1.440 1.440	0.10 L/(>1000)	3.600 3.600	0.44 L/(>1000)
N51/N50	1.440 1.440	0.09 L/(>1000)	2.880 2.880	1.73 L/(>1000)	1.800 1.440	0.11 L/(>1000)	3.600 3.600	0.59 L/(>1000)
N96/N91	1.440 1.440	0.10 L/(>1000)	2.880 2.880	1.77 L/(>1000)	1.800 1.800	0.11 L/(>1000)	3.600 3.600	0.69 L/(>1000)
N97/N90	1.440 1.440	0.10 L/(>1000)	2.880 2.880	1.77 L/(>1000)	1.800 1.800	0.11 L/(>1000)	3.600 3.600	0.72 L/(>1000)
N98/N89	1.440 1.440	0.09 L/(>1000)	2.880 2.880	1.73 L/(>1000)	2.880 1.440	0.10 L/(>1000)	3.600 3.600	0.68 L/(>1000)
N99/N88	1.440 1.440	0.08 L/(>1000)	2.880 2.880	1.66 L/(>1000)	2.880 1.440	0.09 L/(>1000)	3.600 3.600	0.59 L/(>1000)
N100/N64	1.440 1.440	0.07 L/(>1000)	2.880 2.880	1.57 L/(>1000)	2.880 1.800	0.06 L/(>1000)	3.600 3.600	0.44 L/(>1000)
N101/N100	4.320 4.320	0.16 L/(>1000)	2.880 2.880	1.85 L/(>1000)	4.320 4.320	0.21 L/(>1000)	2.160 2.160	0.78 L/(>1000)
N102/N99	3.960 3.960	0.18 L/(>1000)	2.880 2.880	2.04 L/(>1000)	3.960 4.320	0.23 L/(>1000)	2.160 2.160	1.06 L/(>1000)
N103/N98	3.960 3.960	0.19 L/(>1000)	2.880 2.880	2.18 L/(>1000)	3.960 3.960	0.24 L/(>1000)	2.160 2.160	1.25 L/(>1000)
N104/N97	3.960 3.960	0.19 L/(>1000)	2.880 2.880	2.23 L/(>1000)	3.960 3.960	0.25 L/(>1000)	2.160 2.160	1.33 L/(>1000)



Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N105/N96	3.960	0.19	2.880	2.20	3.960	0.23	2.160	1.28
	3.960	L/(>1000)	2.880	L/(>1000)	3.960	L/(>1000)	2.160	L/(>1000)
N52/N51	3.960	0.18	2.880	2.08	3.960	0.21	2.160	1.12
	3.960	L/(>1000)	2.880	L/(>1000)	3.960	L/(>1000)	2.160	L/(>1000)
N106/N95	4.320	0.16	2.880	1.88	3.960	0.18	2.160	0.84
	4.320	L/(>1000)	2.880	L/(>1000)	4.320	L/(>1000)	2.160	L/(>1000)
N107/N94	4.320	0.14	2.880	1.64	4.320	0.15	2.160	0.50
	4.320	L/(>1000)	2.880	L/(>1000)	4.320	L/(>1000)	2.160	L/(>1000)
N108/N107	1.080	0.78	2.520	2.27	1.440	0.86	2.160	1.86
	1.080	L/(>1000)	2.520	L/(>1000)	1.080	L/(>1000)	1.800	L/(>1000)
N109/N106	1.440	0.88	2.520	3.09	1.440	1.09	2.160	3.44
	1.440	L/(>1000)	2.520	L/(>1000)	1.440	L/(>1000)	2.520	L/(>1000)
N53/N52	1.440	0.97	2.520	3.79	1.440	1.29	2.160	4.77
	1.440	L/(>1000)	2.520	L/(>1000)	1.440	L/(>1000)	2.520	L/(>1000)
N110/N105	1.440	1.01	2.520	4.13	1.440	1.39	2.160	5.41
	1.440	L/(>1000)	2.520	L/(>1000)	1.440	L/(>1000)	2.520	L/(>1000)
N111/N104	1.440	1.02	2.520	4.23	1.440	1.41	2.160	5.59
	1.440	L/(>1000)	2.520	L/(>1000)	1.440	L/(>1000)	2.520	L/(>1000)
N112/N103	1.440	1.00	2.520	4.10	1.440	1.38	2.160	5.30
	1.440	L/(>1000)	2.520	L/(>1000)	1.440	L/(>1000)	2.520	L/(>1000)
N113/N102	1.440	0.94	2.520	3.65	1.440	1.26	2.160	4.43
	1.440	L/(>1000)	2.520	L/(>1000)	1.440	L/(>1000)	2.160	L/(>1000)
N114/N101	1.440	0.85	2.520	2.96	1.440	1.06	2.160	3.11
	1.440	L/(>1000)	2.520	L/(>1000)	1.440	L/(>1000)	2.520	L/(>1000)
N115/N114	4.680	5.18	3.240	3.13	1.080	4.95	4.320	2.27
	4.680	L/562.1	3.240	L/(>1000)	1.080	L/580.8	4.320	L/(>1000)
N116/N113	4.680	5.05	3.960	3.57	1.080	4.77	4.320	4.17
	4.680	L/572.7	3.960	L/(>1000)	1.080	L/608.1	3.960	L/(>1000)
N117/N112	1.080	4.95	3.960	4.34	1.080	4.73	4.320	5.90
	1.080	L/582.3	3.960	L/(>1000)	1.080	L/618.4	3.960	L/(>1000)
N118/N111	1.080	4.97	3.600	4.99	1.080	4.88	4.320	6.35
	1.080	L/579.6	3.600	L/(>1000)	1.440	L/595.5	3.960	L/(>1000)
N119/N110	1.080	4.97	3.960	4.55	1.080	4.83	4.320	5.84
	1.080	L/579.2	3.960	L/(>1000)	1.080	L/605.9	3.960	L/(>1000)
N45/N53	4.680	4.94	1.440	3.56	1.080	4.57	1.440	5.08
	4.680	L/582.7	1.440	L/(>1000)	1.080	L/632.5	1.800	L/(>1000)
N120/N109	4.680	5.07	3.600	2.92	1.080	4.82	4.320	3.02
	4.680	L/571.5	1.800	L/(>1000)	1.080	L/600.7	3.960	L/(>1000)
N121/N108	4.680	5.21	2.880	2.28	1.080	4.98	4.320	0.98
	4.680	L/557.2	2.880	L/(>1000)	1.080	L/577.5	4.320	L/(>1000)
N128/N122	1.238	4.86	3.713	4.64	1.238	4.97	4.125	0.52
	1.238	L/701.5	3.713	L/(>1000)	1.238	L/707.0	4.125	L/(>1000)
N129/N123	1.238	4.93	3.300	4.83	1.238	5.03	2.475	0.57
	1.238	L/693.1	3.300	L/(>1000)	1.238	L/699.7	2.475	L/(>1000)
N130/N124	1.238	4.88	3.300	4.15	1.238	4.97	4.538	0.37
	1.238	L/694.5	3.300	L/(>1000)	1.238	L/701.4	4.538	L/(>1000)
N131/N125	1.238	4.86	3.713	4.12	1.238	4.95	4.950	0.66
	1.238	L/696.8	3.713	L/(>1000)	1.238	L/703.2	4.950	L/(>1000)
N132/N126	1.238	5.04	3.300	4.71	1.238	5.17	2.063	0.97
	1.238	L/676.2	3.300	L/(>1000)	1.238	L/680.6	2.063	L/(>1000)
N133/N127	1.238	5.10	2.888	4.30	1.238	5.27	1.650	1.34
	1.238	L/664.9	2.888	L/(>1000)	1.238	L/666.7	1.650	L/(>1000)
N135/N134	1.238	4.79	3.713	3.91	1.238	4.94	4.950	0.52
	1.238	L/704.2	3.713	L/(>1000)	1.238	L/707.2	4.950	L/(>1000)

1.- DATOS DE OBRA.....	2
1.1.- Normas consideradas.....	2
1.2.- Estados límite.....	2
1.2.1.- Situaciones de proyecto.....	2
1.3.- Sismo	3
1.4.- Resistencia al fuego.....	4
2.- ESTRUCTURA.....	4
2.1.- Resultados.....	4
2.1.1.- Barras.....	4
3.- CIMENTACIÓN.....	181
3.1.- Elementos de cimentación aislados.....	181
3.1.1.- Descripción.....	181
3.1.2.- Medición.....	181
3.1.3.- Comprobación.....	183
3.2.- Vigas.....	219
3.2.1.- Descripción.....	219
3.2.2.- Medición.....	219
3.2.3.- Comprobación.....	221



1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Madera: CTE DB SE-M

Categoría de uso: G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE
E.L.U. de rotura. Acero laminado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Madera	
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500



E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

E.L.U. de rotura. Madera: CTE DB SE-M

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.3.- Sismo

Sin acción de sismo



1.4.- Resistencia al fuego

Perfiles de acero

Norma: CTE DB SI. Anejo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.

Resistencia requerida: R 30

Revestimiento de protección: Lana mineral o de roca

Densidad: 150.0 kg/m³

Conductividad: 0.20 W/(m·K)

Calor específico: 1200.00 J/(kg·K)

El espesor mínimo necesario de revestimiento para cada barra se indica en la tabla de comprobación de resistencia.

Perfiles de madera

Norma: CTE DB SI. Anejo E: Resistencia al fuego de las estructuras de madera.

Resistencia requerida: R30

Revestimiento de protección: Superficies protegidas por tableros derivados de la madera

Tiempo de fallo de la protección: 90 minutos

2.- ESTRUCTURA

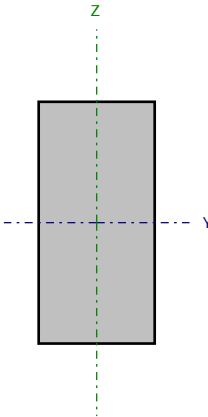
2.1.- Resultados

2.1.1.- Barras

2.1.1.1.- Comprobaciones E.L.U. (Completo)

Nota: Se muestra el listado completo de comprobaciones realizadas para las 10 barras con mayor coeficiente de aprovechamiento.

Barra N15/N16

Perfil: V-500x240 Material: Madera (GL32h)							
	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
	Inicial	Final		Área (cm²)	I _y ⁽¹⁾ (cm4)	I _z ⁽¹⁾ (cm4)	I _t ⁽²⁾ (cm4)
	N15	N16	5.000	1200.00	250000.00	57600.00	160243.20
	Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme						
		Pandeo		Pandeo lateral			
		Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.		
	β	0.69	0.54	0.00	0.00		
	L _K	3.465	2.724	0.000	0.000		
	C ₁	-		1.000			
	Notación: b: Coeficiente de pandeo L _K : Longitud de pandeo (m) C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico						
Situación de incendio							
Resistencia requerida: R30 Superficies protegidas por tableros derivados de la madera							

Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} \leq 1$$

h : 0.031



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N16, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(180°)H1.

Donde:

S_{t,0,d}: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:S_{t,0,d} : 5.17 kp/cm²

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d}/A$$

Donde:

N_{t,0,d}: Tracción axial de cálculo paralela a la fibraN_{t,0,d} : 6.199 t

A: Área de la sección transversal

A : 1200.00 cm²f_{t,0,d}: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:f_{t,0,d} : 168.18 kp/cm²

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90k_h: Factor de altura, dado por:k_h : 1.02

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\{(600/h)^{0.1}; 1.1\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 500.00 mm

f_{t,0,k}: Resistencia característica a tracción paralela a la fibraf_{t,0,k} : 229.36 kp/cm²g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq 1$$

h : 0.027



Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

h : 0.027



Resistencia a pandeo por flexión en el eje z



$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

h : 0.030



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N15, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·N(EI).

Donde:

$s_{c,0,d}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$s_{c,0,d}$: 5.10 kp/cm²

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}|/A$$

Donde:

$N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$N_{c,0,d}$: 6.118 t

A: Área de la sección transversal

A : 1200.00 cm²

$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$f_{c,0,d}$: 189.19 kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Duración media) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

k_{mod} : 0.80

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$f_{c,0,k}$: 295.62 kp/cm²

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

γ_M : 1.25

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-M: 6.3.2)

c_c : Factor de inestabilidad, dado por:

$c_{c,y}$: 1.00

$c_{c,z}$: 0.89

$$\chi_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}}$$

Donde:

$$k = 0.5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel} - 0.3) + \lambda_{rel}^2)$$

k_y : 0.55

k_z : 0.86

Donde:

b_c : Factor asociado a la rectitud de las piezas

b_c : 0.10

l_{rel} : Esbeltez relativa, dada por:

$l_{rel,y}$: 0.31

$l_{rel,z}$: 0.81

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

Donde:

$E_{0,k}$: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra

$E_{0,k}$: 113149.85 kp/cm²

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$f_{c,0,k}$: 295.62 kp/cm²

l : Esbeltez mecánica, dada por:

l_y : 18.88

l_z : 50.02

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

L_k : Longitud de pandeo de la barra

$L_{k,y}$: 2724.45 mm

$L_{k,z}$: 3465.19 mm

i : Radio de giro

i_y : 144.34 mm

i_z : 69.28 mm

Resistencia a flexión en el eje y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

h : 0.970



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N15, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

Resistencia de la sección transversal a flexión:

S_{m,d}: Tensión de cálculo a flexión, dada por:S_{m,y,d}⁺ : 232.02 kp/cm²S_{m,y,d}⁻ : 23.51 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d: Momento flector de cálculoM_{y,d}⁺ : 23.202 t·mM_{y,d}⁻ : 2.351 t·mW_{el}: Módulo resistente elástico de la sección transversalW_{el,y} : 10000.00 cm³f_{m,d}: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:f_{m,y,d} : 239.18 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

k_{mod} : 0.90

Donde:

Clase de duración de la carga

Clase : Corta duración

Clase de servicio

Clase : 2

f_{m,k}: Resistencia característica a flexiónf_{m,k} : 326.20 kp/cm²k_h: Factor de altura, dado por:k_h : 1.02

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\{(600/h)^{0.1}; 1.1\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 500.00 mm

g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25

Resistencia a flexión en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.006



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N15, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

Resistencia de la sección transversal a flexión:

S_{m,d}: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\begin{aligned} S_{m,z,d}^+ &: 0.00 \text{ kp/cm}^2 \\ S_{m,z,d}^- &: 1.56 \text{ kp/cm}^2 \end{aligned}$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d: Momento flector de cálculo

$$M_{z,d}^+ : 0.000 \text{ t} \cdot \text{m}$$

$$M_{z,d}^- : 0.075 \text{ t} \cdot \text{m}$$

W_{el}: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,z} : 4800.00 \text{ cm}^3$$

f_{m,d}: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,z,d}^+ : 171.60 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d}^- : 257.40 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$\begin{aligned} k_{mod}^+ &: 0.60 \\ k_{mod}^- &: 0.90 \end{aligned}$$

Donde:

Clase de duración de la carga

$$\text{Clase}^+ : \text{Permanente}$$

Clase de servicio

$$\text{Clase}^- : \text{Corta duración}$$

$$\text{Clase} : 2$$

f_{m,k}: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : 326.20 \text{ kp/cm}^2$$

k_h: Factor de altura, dado por:

$$k_h : 1.10$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : 240.00 \text{ mm}$$

g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$g_M : 1.25$$

Resistencia a cortante en el eje y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.001



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

Donde:

 t_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por: $t_{y,d}$: 0.03 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo $V_{y,d}$: 0.018 t

A: Área de la sección transversal

A : 1200.00 cm² k_{cr} : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas k_{cr} : 0.67 $f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: $f_{v,d}$: 27.89 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2) k_{mod} : 0.90 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante $f_{v,k}$: 38.74 kp/cm² γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material γ_M : 1.25

Resistencia a cortante en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.495



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(0^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

Donde:

 t_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por: $t_{z,d}$: 13.81 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo $V_{z,d}$: 7.400 t

A: Área de la sección transversal

A : 1200.00 cm² k_{cr} : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas k_{cr} : 0.67 $f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: $f_{v,d}$: 27.89 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2) k_{mod} : 0.90 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante $f_{v,k}$: 38.74 kp/cm² γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material γ_M : 1.25

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.9)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{\text{tor,d}}}{k_{\text{forma}} \cdot f_{\text{v,d}}} \leq 1$$

h : 0.001



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(270°)H1.

Donde:

t_{tor,d}: Tensión de cálculo a torsión, dada por:t_{tor,d} : 0.05 kp/cm²

$$\tau_{\text{tor,d}} = |M_{\text{x,d}}| / W_{\text{tor}}$$

Donde:

M_{x,d}: Momento torsor de cálculoM_{x,d} : 0.004 t·mW_{tor}: Modulo resistente a torsiónW_{tor} : 7435.20 cm³k_{forma}: Factor cuyo valor depende del tipo de secciónk_{forma} : 1.31

$$k_{\text{forma}} = \min \left\{ 2.0 ; 1 + 0.15 \cdot \frac{b_{\text{max}}}{b_{\text{min}}} \right\}$$

Donde:

b_{max}: Ancho mayor de la sección transversalb_{max} : 500.00 mmb_{min}: Ancho menor de la sección transversalb_{min} : 240.00 mmf_{v,d}: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:f_{v,d} : 27.89 kp/cm²

$$f_{\text{v,d}} = k_{\text{mod}} \cdot f_{\text{v,k}} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90f_{v,k}: Resistencia característica a cortantef_{v,k} : 38.74 kp/cm²g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25

Resistencia a flexión esviada - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.972} \quad \checkmark$$

$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.681} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N15, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

Donde:

S_{m,d}: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$S_{m,y,d} : \underline{232.02} \text{ kp/cm}^2$$

$$S_{m,z,d} : \underline{0.60} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d: Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{23.202} \text{ t·m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.029} \text{ t·m}$$

W_{el}: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{10000.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{4800.00} \text{ cm}^3$$

f_{m,d}: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{239.18} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{257.40} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.90}$$

f_{m,k}: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{326.20} \text{ kp/cm}^2$$

k_h: Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.02}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.10}$$

g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$g_M : \underline{1.25}$$

k_m: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

$$k_m : \underline{0.70}$$

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.2.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.993} \quad \checkmark$$

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.702} \quad \checkmark$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N15, para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(0^\circ)H1$.

Donde:

$S_{t,0,d}$: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$S_{t,0,d} : \underline{\quad 3.53 \quad} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d} / A$$

Donde:

$N_{t,0,d}$: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{t,0,d} : \underline{\quad 4.233 \quad} \text{ t}$$

A: Área de la sección transversal

$$A : \underline{\quad 1200.00 \quad} \text{ cm}^2$$

$S_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$S_{m,y,d} : \underline{\quad 232.02 \quad} \text{ kp/cm}^2$$

$$S_{m,z,d} : \underline{\quad 0.60 \quad} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{\quad 23.202 \quad} \text{ t} \cdot \text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{\quad -0.029 \quad} \text{ t} \cdot \text{m}$$

W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{\quad 10000.00 \quad} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{\quad 4800.00 \quad} \text{ cm}^3$$

$f_{t,0,d}$: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$f_{t,0,d} : \underline{\quad 168.18 \quad} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{\quad 0.90 \quad}$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_h : \underline{\quad 1.02 \quad}$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : \underline{\quad 500.00 \quad} \text{ mm}$$

$f_{t,0,k}$: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra

$$f_{t,0,k} : \underline{\quad 229.36 \quad} \text{ kp/cm}^2$$

g_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$g_M : \underline{\quad 1.25 \quad}$$

$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{\quad 239.18 \quad} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{\quad 257.40 \quad} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{\quad 0.90 \quad}$$

$f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{\quad 326.20 \quad} \text{ kp/cm}^2$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{\quad 1.02 \quad}$$

$$k_{h,z} : \underline{\quad 1.10 \quad}$$

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:



h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 500.00 mm

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{\left(600/h\right)^{0.1}; 1.1\right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 240.00 mm

g_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

g_M : 1.25

k_m : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

k_m : 0.70

Resistencia a flexión y compresión axial combinadas - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N15, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.732



$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.516



Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.733



$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.517



Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

$S_{c,0,d}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$S_{c,0,d}$: 0.21 kp/cm²

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}|/A$$

Donde:

$N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$N_{c,0,d}$: 0.252 t

A: Área de la sección transversal

A : 1200.00 cm²



$S_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$S_{m,y,d} : \underline{174.17} \text{ kp/cm}^2$$

$$S_{m,z,d} : \underline{1.56} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{17.417} \text{ t.m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.075} \text{ t.m}$$

W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{10000.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{4800.00} \text{ cm}^3$$

$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d} : \underline{212.84} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.90}$$

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$$f_{c,0,k} : \underline{295.62} \text{ kp/cm}^2$$

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.25}$$

$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{239.18} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{257.40} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.90}$$

$f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{326.20} \text{ kp/cm}^2$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.02}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.10}$$

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : \underline{500.00} \text{ mm}$$

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : \underline{240.00} \text{ mm}$$

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.25}$$

k_m : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

$$k_m : \underline{0.70}$$

c_c : Factor de inestabilidad

$$c_{c,y} : \underline{1.00}$$

$$c_{c,z} : \underline{0.89}$$

Resistencia a cortante y torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,y,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.001



$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,z,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.495



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(0°)H1+0.75·N(EI).

Donde:

t_d: Tensión de cálculo a cortante, dada por:t_{y,d} : 0.03 kp/cm²t_{z,d} : 13.81 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

V_d: Cortante de cálculoV_{y,d} : 0.013 tV_{z,d} : 7.400 t

A: Área de la sección transversal

A : 1200.00 cm²k_{cr}: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendask_{cr} : 0.67t_{tor,d}: Tensión de cálculo a torsión, dada por:t_{tor,y,d} : 0.00 kp/cm²t_{tor,z,d} : 0.01 kp/cm²

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

M_{x,d}: Momento torsor de cálculoM_{x,d} : 0.000 t·mW_{tor}: Modulo resistente a torsiónW_{tor,y} : 15490.00 cm³W_{tor,z} : 7435.20 cm³k_{forma}: Factor cuyo valor depende del tipo de secciónk_{forma} : 1.31f_{v,d}: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:f_{v,d} : 27.89 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90f_{v,k}: Resistencia característica a cortantef_{v,k} : 38.74 kp/cm²g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.2)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido



Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión en el eje y - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión en el eje z - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a cortante en el eje y - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a cortante en el eje z - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.9)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión esviada - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.7)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.2)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión y compresión axial combinadas - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.3)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a cortante y torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

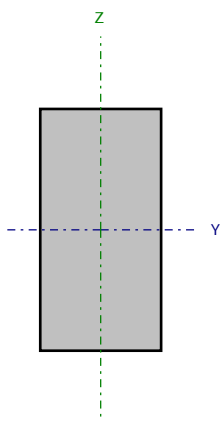
La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido



Barra N47/N48

Perfil: V-280x140

Material: Madera (GL32h)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm4)	I _z ⁽¹⁾ (cm4)	I _t ⁽²⁾ (cm4)
N47	N48	6.000	392.00	25610.67	6402.67	17594.53
Notas:						
⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado						
⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme						
	Pandeo			Pandeo lateral		
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.		
β	0.90	0.71	0.00	0.00		
L _K	5.402	4.239	0.000	0.000		
C ₁	-			1.000		
Notación:						
b: Coeficiente de pandeo						
L _K : Longitud de pandeo (m)						
C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico						
Situación de incendio						
Resistencia requerida: R30						
Superficies protegidas por tableros derivados de la madera						

Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} \leq 1$$

h : 0.363



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N48, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

Donde:

S_{t,0,d}: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:S_{t,0,d} : 64.72 kp/cm²

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d}/A$$

Donde:

N_{t,0,d}: Tracción axial de cálculo paralela a la fibraN_{t,0,d} : 25.372 t

A: Área de la sección transversal

A : 392.00 cm²f_{t,0,d}: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:f_{t,0,d} : 178.22 kp/cm²

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90k_h: Factor de altura, dado por:k_h : 1.08

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{\left(600/h\right)^{0.1}; 1.1\right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 280.00 mm

f_{t,0,k}: Resistencia característica a tracción paralela a la fibraf_{t,0,k} : 229.36 kp/cm²g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq 1$$

h : 0.184



Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

h : 0.211



Resistencia a pandeo por flexión en el eje z



$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

h : 0.912



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N47, para la combinación de acciones 1.35·G+0.9·V(180°)H2+1.5·N(EI).

Donde:

$s_{c,0,d}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$s_{c,0,d}$: 39.08 kp/cm²

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

$N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$N_{c,0,d}$: 15.320 t

A: Área de la sección transversal

A : 392.00 cm²

$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$f_{c,0,d}$: 212.84 kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

k_{mod} : 0.90

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$f_{c,0,k}$: 295.62 kp/cm²

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

γ_M : 1.25

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-M: 6.3.2)

c_c : Factor de inestabilidad, dado por:

$c_{c,y}$: 0.87

$c_{c,z}$: 0.20

$$\chi_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}}$$

Donde:

$$k = 0.5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel} - 0.3) + \lambda_{rel}^2)$$

k_y : 0.89

k_z : 2.96

Donde:

b_c : Factor asociado a la rectitud de las piezas

b_c : 0.10

l_{rel} : Esbeltez relativa, dada por:

$l_{rel,y}$: 0.85

$l_{rel,z}$: 2.17

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

Donde:

$E_{0,k}$: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra

$E_{0,k}$: 113149.85 kp/cm²

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$f_{c,0,k}$: 295.62 kp/cm²

l : Esbeltez mecánica, dada por:

l_y : 52.45

l_z : 133.67

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

L_k : Longitud de pandeo de la barra

$L_{k,y}$: 4239.21 mm

$L_{k,z}$: 5402.32 mm

i : Radio de giro

i_y : 80.83 mm

i_z : 40.41 mm

Resistencia a flexión en el eje y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

h : 0.335



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N48, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

Resistencia de la sección transversal a flexión:

S_{m,d}: Tensión de cálculo a flexión, dada por:S_{m,y,d}⁺ : 14.13 kp/cm²S_{m,y,d}⁻ : 84.78 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d: Momento flector de cálculoM_{y,d}⁺ : 0.258 t·mM_{y,d}⁻ : 1.551 t·mW_{el}: Módulo resistente elástico de la sección transversalW_{el,y} : 1829.33 cm³f_{m,d}: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:f_{m,y,d} : 253.46 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedadk_{mod} : 0.90

Donde:

Clase de duración de la carga

Clase : Corta duración

Clase de servicio

Clase : 2

f_{m,k}: Resistencia característica a flexiónf_{m,k} : 326.20 kp/cm²k_h: Factor de altura, dado por:k_h : 1.08

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 280.00 mm

g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25

Resistencia a flexión en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.024



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N48, para la combinación de acciones 1.35·G.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

Resistencia de la sección transversal a flexión:

s_{m,d}: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$s_{m,z,d}^+ : 4.21 \text{ kp/cm}^2$$

$$s_{m,z,d}^- : 0.00 \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d: Momento flector de cálculo

$$M_{z,d}^+ : 0.039 \text{ t·m}$$

$$M_{z,d}^- : 0.000 \text{ t·m}$$

W_{el}: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,z} : 914.67 \text{ cm}^3$$

f_{m,d}: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,z,d} : 172.23 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod} : 0.60$$

Donde:

Clase de duración de la carga

$$\text{Clase} : \text{Permanente}$$

Clase de servicio

$$\text{Clase} : 2$$

f_{m,k}: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : 326.20 \text{ kp/cm}^2$$

k_h: Factor de altura, dado por:

$$k_h : 1.10$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : 140.00 \text{ mm}$$

g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$g_M : 1.25$$

Resistencia a cortante en el eje y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.002



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G.

Donde:

t_d: Tensión de cálculo a cortante, dada por:t_{y,d} : 0.04 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

V_d: Cortante de cálculoV_{y,d} : 0.006 t

A: Área de la sección transversal

A : 392.00 cm²k_{cr}: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendask_{cr} : 0.67f_{v,d}: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:f_{v,d} : 18.59 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.60f_{v,k}: Resistencia característica a cortantef_{v,k} : 38.74 kp/cm²g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25

Resistencia a cortante en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.053



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(0^\circ)H1$.

Donde:

 t_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por: $t_{z,d}$: 1.48 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo $V_{z,d}$: 0.258 t

A: Área de la sección transversal

A : 392.00 cm² k_{cr} : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas k_{cr} : 0.67 $f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: $f_{v,d}$: 27.89 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2) k_{mod} : 0.90 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante $f_{v,k}$: 38.74 kp/cm² γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material γ_M : 1.25Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.9)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a flexión esviada - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.341



$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.243



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N48, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

Donde:

S_{m,d}: Tensión de cálculo a flexión, dada por:S_{m,y,d} : 84.78 kp/cm²S_{m,z,d} : 2.31 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d: Momento flector de cálculoM_{y,d} : 1.551 t·mM_{z,d} : 0.021 t·mW_{el}: Módulo resistente elástico de la sección transversalW_{el,y} : 1829.33 cm³W_{el,z} : 914.67 cm³f_{m,d}: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:f_{m,y,d} : 253.46 kp/cm²f_{m,z,d} : 258.35 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90f_{m,k}: Resistencia característica a flexiónf_{m,k} : 326.20 kp/cm²k_h: Factor de altura, dado por:k_{h,y} : 1.08k_{h,z} : 1.10g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25

k_m: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

k_m : 0.70Resistencia a flexión y tracción axial combinadas - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.2.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.341



$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.348





El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 0.375 m del nudo N47, para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(0^\circ)H1$.

Donde:

$S_{t,0,d}$: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$S_{t,0,d} : \underline{64.49} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d} / A$$

Donde:

$N_{t,0,d}$: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{t,0,d} : \underline{25.280} \text{ t}$$

A: Área de la sección transversal

$$A : \underline{392.00} \text{ cm}^2$$

$S_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$S_{m,y,d} : \underline{-5.30} \text{ kp/cm}^2$$

$$S_{m,z,d} : \underline{0.16} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{-0.097} \text{ t} \cdot \text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.001} \text{ t} \cdot \text{m}$$

W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{1829.33} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{914.67} \text{ cm}^3$$

$f_{t,0,d}$: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$f_{t,0,d} : \underline{178.22} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.90}$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_h : \underline{1.08}$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : \underline{280.00} \text{ mm}$$

$f_{t,0,k}$: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra

$$f_{t,0,k} : \underline{229.36} \text{ kp/cm}^2$$

g_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$g_M : \underline{1.25}$$

$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{253.46} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{258.35} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.90}$$

$f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{326.20} \text{ kp/cm}^2$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.08}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.10}$$

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:



h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 280.00 mm

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{\left(600/h\right)^{0.1}; 1.1\right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 140.00 mm

g_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

g_M : 1.25

k_m : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

k_m : 0.70

Resistencia a flexión y compresión axial combinadas - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N48, para la combinación de acciones 1.35·G+0.9·V(180°)H2+1.5·N(EI).

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.093



$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.083



Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.269



$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.952



Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

$S_{c,0,d}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$S_{c,0,d}$: 38.66 kp/cm²

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}|/A$$

Donde:

$N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$N_{c,0,d}$: 15.155 t

A: Área de la sección transversal

A : 392.00 cm²



$S_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$S_{m,y,d} : \underline{12.31} \text{ kp/cm}^2$$

$$S_{m,z,d} : \underline{4.12} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{0.225} \text{ t.m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.038} \text{ t.m}$$

W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{1829.33} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{914.67} \text{ cm}^3$$

$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d} : \underline{212.84} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.90}$$

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$$f_{c,0,k} : \underline{295.62} \text{ kp/cm}^2$$

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.25}$$

$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{253.46} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{258.35} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.90}$$

$f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{326.20} \text{ kp/cm}^2$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.08}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.10}$$

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : \underline{280.00} \text{ mm}$$

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : \underline{140.00} \text{ mm}$$

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.25}$$

k_m : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

$$k_m : \underline{0.70}$$

c_c : Factor de inestabilidad

$$c_{c,y} : \underline{0.87}$$

$$c_{c,z} : \underline{0.20}$$



Resistencia a cortante y torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

La comprobación no procede, ya que la barra no está sometida a momento torsor ni a esfuerzo cortante.

Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.2)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión en el eje y - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión en el eje z - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a cortante en el eje y - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a cortante en el eje z - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.9)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión esviada - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.7)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.2)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión y compresión axial combinadas - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.3)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido



Resistencia a cortante y torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido



Barra N125/N41

Perfil: V-200x200

Material: Madera (GL32h)

Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I _y ⁽¹⁾ (cm4)	I _z ⁽¹⁾ (cm4)	I _t ⁽²⁾ (cm4)
N125	N41	0.887	400.00	13333.33	13333.33	22400.00
Notas: ⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado ⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme						
	Pandeo		Pandeo lateral			
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.		
β	1.00	1.00	0.00	0.00		
L _k	0.887	0.887	0.000	0.000		
C ₁	-		1.000			
Notación: b: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico						
Situación de incendio						
Resistencia requerida: R30						
Superficies protegidas por tableros derivados de la madera						

Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} \leq 1$$

h : 0.001



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N41, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(180°)H2+0.75·N(EI).

Donde:

S_{t,0,d}: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:S_{t,0,d} : 0.22 kp/cm²

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d} / A$$

Donde:

N_{t,0,d}: Tracción axial de cálculo paralela a la fibraN_{t,0,d} : 0.088 t

A: Área de la sección transversal

A : 400.00 cm²f_{t,0,d}: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:f_{t,0,d} : 181.65 kp/cm²

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90k_h: Factor de altura, dado por:k_h : 1.10

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600 / h)^{0.1} ; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 200.00 mm

f_{t,0,k}: Resistencia característica a tracción paralela a la fibraf_{t,0,k} : 229.36 kp/cm²g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25



Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq 1$$

h : 0.011



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N125, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

Donde:

$S_{c,0,d}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$S_{c,0,d}$: 2.38 kp/cm²

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}|/A$$

Donde:

$N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$N_{c,0,d}$: 0.951 t

A: Área de la sección transversal

A : 400.00 cm²

$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$f_{c,0,d}$: 212.84 kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

k_{mod} : 0.90

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$f_{c,0,k}$: 295.62 kp/cm²

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

γ_M : 1.25

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-M: 6.3.2)

No se comprueba la resistencia a pandeo por flexión, ya que el valor de la esbeltez relativa es inferior a 0.3.

I_{rel} : Esbeltez relativa, dada por:

$I_{rel,y}$: 0.25

$I_{rel,z}$: 0.25

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

Donde:

$E_{0,k}$: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra

$E_{0,k}$: 113149.85 kp/cm²

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$f_{c,0,k}$: 295.62 kp/cm²

I: Esbeltez mecánica, dada por:

I_y : 15.36

I_z : 15.36

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

L_k : Longitud de pandeo de la barra

$L_{k,y}$: 886.81 mm

$L_{k,z}$: 886.83 mm

i: Radio de giro

i_y : 57.74 mm

i_z : 57.74 mm

Resistencia a flexión en el eje y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

h : 0.925



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N41, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje y es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje z.

Resistencia de la sección transversal a flexión:

S_{m,d}: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$S_{m,y,d}^+ : 238.89 \text{ kp/cm}^2$$

$$S_{m,y,d}^- : 68.97 \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d: Momento flector de cálculo

$$M_{y,d}^+ : 3.185 \text{ t·m}$$

$$M_{y,d}^- : 0.920 \text{ t·m}$$

W_{el}: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : 1333.33 \text{ cm}^3$$

f_{m,d}: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : 258.35 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod} : 0.90$$

Donde:

Clase de duración de la carga

$$\text{Clase} : \text{Corta duración}$$

Clase de servicio

$$\text{Clase} : 2$$

f_{m,k}: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : 326.20 \text{ kp/cm}^2$$

k_h: Factor de altura, dado por:

$$k_h : 1.10$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : 200.00 \text{ mm}$$

g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$g_M : 1.25$$

Resistencia a flexión en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.004



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N41, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(270°)H1+0.75·N(EI).

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

Resistencia de la sección transversal a flexión:

S_{m,d}: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

S _{m,z,d} ⁺	:	1.08	kp/cm ²
S _{m,z,d} ⁻	:	0.00	kp/cm ²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d: Momento flector de cálculo

M _{z,d} ⁺	:	0.014	t·m
-------------------------------	---	-------	-----

M _{z,d} ⁻	:	0.000	t·m
-------------------------------	---	-------	-----

W_{el}: Módulo resistente elástico de la sección transversal

W _{el,z}	:	1333.33	cm ³
-------------------	---	---------	-----------------

f_{m,d}: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

f _{m,z,d} ⁺	:	258.35	kp/cm ²
---------------------------------	---	--------	--------------------

f _{m,z,d} ⁻	:	172.23	kp/cm ²
---------------------------------	---	--------	--------------------

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

k _{mod} ⁺	:	0.90
k _{mod} ⁻	:	0.60

Donde:

Clase de duración de la carga

Clase ⁺	:	Corta duración
--------------------	---	----------------

Clase de servicio

Clase ⁻	:	Permanente
--------------------	---	------------

f_{m,k}: Resistencia característica a flexión

Clase	:	2
-------	---	---

k_h: Factor de altura, dado por:

f _{m,k}	:	326.20	kp/cm ²
------------------	---	--------	--------------------

k _h	:	1.10
----------------	---	------

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h	:	200.00	mm
---	---	--------	----

g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del material

g _M	:	1.25
----------------	---	------

Resistencia a cortante en el eje y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.006



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(270°)H1.

Donde:

t_d: Tensión de cálculo a cortante, dada por:t_{y,d} : 0.17 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

V_d: Cortante de cálculoV_{y,d} : 0.030 t

A: Área de la sección transversal

A : 400.00 cm²k_{cr}: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendask_{cr} : 0.67f_{v,d}: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:f_{v,d} : 27.89 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90f_{v,k}: Resistencia característica a cortantef_{v,k} : 38.74 kp/cm²g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25

Resistencia a cortante en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.423



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N41, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

Donde:

t_d: Tensión de cálculo a cortante, dada por:t_{z,d} : 11.78 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

V_d: Cortante de cálculoV_{z,d} : 2.106 t

A: Área de la sección transversal

A : 400.00 cm²k_{cr}: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendask_{cr} : 0.67f_{v,d}: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:f_{v,d} : 27.89 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90f_{v,k}: Resistencia característica a cortantef_{v,k} : 38.74 kp/cm²g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.9)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{\text{tor,d}}}{k_{\text{forma}} \cdot f_{\text{v,d}}} \leq 1$$

h : 0.049



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(270°)H1.

Donde:

t_{tor,d}: Tensión de cálculo a torsión, dada por:t_{tor,d} : 1.58 kp/cm²

$$\tau_{\text{tor,d}} = |M_{\text{x,d}}| / W_{\text{tor}}$$

Donde:

M_{x,d}: Momento torsor de cálculoM_{x,d} : 0.026 t·mW_{tor}: Modulo resistente a torsiónW_{tor} : 1664.00 cm³k_{forma}: Factor cuyo valor depende del tipo de secciónk_{forma} : 1.15

$$k_{\text{forma}} = \min \left\{ 2.0 ; 1 + 0.15 \cdot \frac{b_{\text{max}}}{b_{\text{min}}} \right\}$$

Donde:

b_{max}: Ancho mayor de la sección transversalb_{max} : 200.00 mmb_{min}: Ancho menor de la sección transversalb_{min} : 200.00 mmf_{v,d}: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:f_{v,d} : 27.89 kp/cm²

$$f_{\text{v,d}} = k_{\text{mod}} \cdot f_{\text{v,k}} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90f_{v,k}: Resistencia característica a cortantef_{v,k} : 38.74 kp/cm²g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25

Resistencia a flexión esviada - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.927}$$



$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.651}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N41, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

Donde:

S_{m,d}: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$S_{m,y,d} : \underline{238.89} \text{ kp/cm}^2$$

$$S_{m,z,d} : \underline{0.91} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d: Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{3.185} \text{ t·m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.012} \text{ t·m}$$

W_{el}: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{1333.33} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{1333.33} \text{ cm}^3$$

f_{m,d}: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{258.35} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{258.35} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.90}$$

f_{m,k}: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{326.20} \text{ kp/cm}^2$$

k_h: Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.10}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.10}$$

g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$g_M : \underline{1.25}$$

k_m: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

$$k_m : \underline{0.70}$$

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.2.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$





El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8-G.

Donde:

$S_{t,0,d}$: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$S_{t,0,d} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d} / A$$

Donde:

$N_{t,0,d}$: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{t,0,d} : \underline{0.002} \text{ t}$$

A: Área de la sección transversal

$$A : \underline{400.00} \text{ cm}^2$$

$S_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$S_{m,y,d} : \underline{-5.39} \text{ kp/cm}^2$$

$$S_{m,z,d} : \underline{0.05} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{-0.072} \text{ t} \cdot \text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.001} \text{ t} \cdot \text{m}$$

W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{1333.33} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{1333.33} \text{ cm}^3$$

$f_{t,0,d}$: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$f_{t,0,d} : \underline{121.10} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.60}$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_h : \underline{1.10}$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : \underline{200.00} \text{ mm}$$

$f_{t,0,k}$: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra

$$f_{t,0,k} : \underline{229.36} \text{ kp/cm}^2$$

g_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$g_M : \underline{1.25}$$

$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{172.23} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{172.23} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.60}$$

$f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{326.20} \text{ kp/cm}^2$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.10}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.10}$$

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:



h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 200.00 mm

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{\left(600/h\right)^{0.1}; 1.1\right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 200.00 mm

g_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

g_M : 1.25

k_m : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

k_m : 0.70

Resistencia a flexión y compresión axial combinadas - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N41, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.927



$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.651



Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

La comprobación no procede, ya que la esbeltez relativa es inferior a 0.3, para ambos ejes.

Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

$S_{c,0,d}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$S_{c,0,d}$: 2.36 kp/cm²

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}|/A$$

Donde:

$N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$N_{c,0,d}$: 0.943 t

A: Área de la sección transversal

A : 400.00 cm²

$S_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$S_{m,y,d}$: 238.89 kp/cm²

$S_{m,z,d}$: 0.91 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d|/W_{el}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$M_{y,d}$: 3.185 t·m

$M_{z,d}$: 0.012 t·m



W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal	$W_{el,y}$:	<u>1333.33</u> cm ³
$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:	$W_{el,z}$:	<u>1333.33</u> cm ³
$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$	$f_{c,0,d}$:	<u>212.84</u> kp/cm ²
Donde:		
k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)	k_{mod} :	<u>0.90</u>
$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra	$f_{c,0,k}$:	<u>295.62</u> kp/cm ²
g_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material	g_M :	<u>1.25</u>
$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:	$f_{m,y,d}$:	<u>258.35</u> kp/cm ²
$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$	$f_{m,z,d}$:	<u>258.35</u> kp/cm ²
Donde:		
k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)	k_{mod} :	<u>0.90</u>
$f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión	$f_{m,k}$:	<u>326.20</u> kp/cm ²
k_h : Factor de altura, dado por:	$k_{h,y}$:	<u>1.10</u>
	$k_{h,z}$:	<u>1.10</u>
Eje y:		
Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:		
$k_h = \min\{(600/h)^{0.1}; 1.1\}$		
Donde:		
h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción	h :	<u>200.00</u> mm
Eje z:		
Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:		
$k_h = \min\{(600/h)^{0.1}; 1.1\}$		
Donde:		
h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción	h :	<u>200.00</u> mm
g_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material	g_M :	<u>1.25</u>
k_m : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal	k_m :	<u>0.70</u>

Resistencia a cortante y torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,y,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.042



$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,z,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.459



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N41, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

Donde:

t_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$t_{y,d}$: 0.16 kp/cm²

$t_{z,d}$: 11.78 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

V_d : Cortante de cálculo

$V_{y,d}$: 0.028 t

$V_{z,d}$: 2.106 t

A: Área de la sección transversal

A : 400.00 cm²

k_{cr} : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

k_{cr} : 0.67

$t_{tor,d}$: Tensión de cálculo a torsión, dada por:

$t_{tor,y,d}$: 1.16 kp/cm²

$t_{tor,z,d}$: 1.16 kp/cm²

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

$M_{x,d}$: Momento torsor de cálculo

$M_{x,d}$: 0.019 t·m

W_{tor} : Modulo resistente a torsión

$W_{tor,y}$: 1664.00 cm³

$W_{tor,z}$: 1664.00 cm³

k_{forma} : Factor cuyo valor depende del tipo de sección

k_{forma} : 1.15

$f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$f_{v,d}$: 27.89 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

k_{mod} : 0.90

$f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante

$f_{v,k}$: 38.74 kp/cm²

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

γ_M : 1.25

Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.2)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido



Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión en el eje y - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión en el eje z - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a cortante en el eje y - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a cortante en el eje z - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.9)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión esviada - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.7)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.2)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión y compresión axial combinadas - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.3)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a cortante y torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido



Barra N19/N20

Perfil: V-200x240

Material: Madera (GL32h)

Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I _y ⁽¹⁾ (cm4)	I _z ⁽¹⁾ (cm4)	I _t ⁽²⁾ (cm4)
N19	N20	5.000	480.00	16000.00	23040.00	31641.60
Notas: ⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado ⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme						
	Pandeo			Pandeo lateral		
	Plano XY		Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.	
	β	0.69	0.54	0.00	0.00	
	L _k	3.465	2.724	0.000	0.000	
	C ₁	-		1.000		
Notación: b: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico						
Situación de incendio						
Resistencia requerida: R30						
Superficies protegidas por tableros derivados de la madera						

Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} \leq 1$$

h : 0.006



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N20, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(180°)H1.

Donde:

S_{t,0,d}: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:S_{t,0,d} : 1.18 kp/cm²

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d}/A$$

Donde:

N_{t,0,d}: Tracción axial de cálculo paralela a la fibraN_{t,0,d} : 0.564 t

A: Área de la sección transversal

A : 480.00 cm²f_{t,0,d}: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:f_{t,0,d} : 180.98 kp/cm²

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90k_h: Factor de altura, dado por:k_h : 1.10

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{\left(600/h\right)^{0.1}; 1.1\right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 240.00 mm

f_{t,0,k}: Resistencia característica a tracción paralela a la fibraf_{t,0,k} : 229.36 kp/cm²g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq 1$$

h : 0.008



Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

h : 0.009



Resistencia a pandeo por flexión en el eje z



$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

h : 0.009



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N19, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·N(EI).

Donde:

$s_{c,0,d}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$s_{c,0,d}$: 1.58 kp/cm²

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}|/A$$

Donde:

$N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$N_{c,0,d}$: 0.757 t

A: Área de la sección transversal

A : 480.00 cm²

$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$f_{c,0,d}$: 189.19 kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Duración media) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

k_{mod} : 0.80

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$f_{c,0,k}$: 295.62 kp/cm²

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

γ_M : 1.25

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-M: 6.3.2)

c_c : Factor de inestabilidad, dado por:

$c_{c,y}$: 0.91

$c_{c,z}$: 0.89

$$\chi_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}}$$

Donde:

$$k = 0.5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel} - 0.3) + \lambda_{rel}^2)$$

k_y : 0.82

k_z : 0.86

Donde:

b_c : Factor asociado a la rectitud de las piezas

b_c : 0.10

l_{rel} : Esbeltez relativa, dada por:

$l_{rel,y}$: 0.77

$l_{rel,z}$: 0.81

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

Donde:

$E_{0,k}$: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra

$E_{0,k}$: 113149.85 kp/cm²

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$f_{c,0,k}$: 295.62 kp/cm²

l : Esbeltez mecánica, dada por:

l_y : 47.19

l_z : 50.02

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

L_k : Longitud de pandeo de la barra

$L_{k,y}$: 2724.45 mm

$L_{k,z}$: 3465.19 mm

i : Radio de giro

i_y : 57.74 mm

i_z : 69.28 mm

Resistencia a flexión en el eje y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

h : 0.895



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N19, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(270°)H1+0.75·N(EI).

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje y es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje z.

Resistencia de la sección transversal a flexión:

S_{m,d}: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$S_{m,y,d}^+ : 231.20 \text{ kp/cm}^2$$

$$S_{m,y,d}^- : 13.83 \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d: Momento flector de cálculo

$$M_{y,d}^+ : 3.699 \text{ t·m}$$

$$M_{y,d}^- : 0.221 \text{ t·m}$$

W_{el}: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : 1600.00 \text{ cm}^3$$

f_{m,d}: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : 258.35 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod} : 0.90$$

Donde:

Clase de duración de la carga

$$\text{Clase} : \text{Corta duración}$$

Clase de servicio

$$\text{Clase} : 2$$

f_{m,k}: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : 326.20 \text{ kp/cm}^2$$

k_h: Factor de altura, dado por:

$$k_h : 1.10$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : 200.00 \text{ mm}$$

g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$g_M : 1.25$$

Resistencia a flexión en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.007



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N20, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(270°)H1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

Resistencia de la sección transversal a flexión:

s_{m,d}: Tensión de cálculo a flexión, dada por:s_{m,z,d}⁺ : 0.00 kp/cm²s_{m,z,d}⁻ : 1.79 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d: Momento flector de cálculoM_{z,d}⁺ : 0.000 t·mM_{z,d}⁻ : 0.034 t·mW_{el}: Módulo resistente elástico de la sección transversalW_{el,z} : 1920.00 cm³f_{m,d}: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:f_{m,z,d}⁺ : 171.60 kp/cm²f_{m,z,d}⁻ : 257.40 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedadk_{mod}⁺ : 0.60k_{mod}⁻ : 0.90

Donde:

Clase de duración de la carga

Clase⁺ : PermanenteClase⁻ : Corta duración

Clase de servicio

Clase : 2

f_{m,k}: Resistencia característica a flexiónf_{m,k} : 326.20 kp/cm²k_h: Factor de altura, dado por:k_h : 1.10

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 240.00 mm

g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25

Resistencia a cortante en el eje y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.001



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G.

Donde:

t_d: Tensión de cálculo a cortante, dada por:t_{y,d} : 0.03 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

V_d: Cortante de cálculoV_{y,d} : 0.005 t

A: Área de la sección transversal

A : 480.00 cm²k_{cr}: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendask_{cr} : 0.67f_{v,d}: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:f_{v,d} : 18.59 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

k_{mod} : 0.60f_{v,k}: Resistencia característica a cortantef_{v,k} : 38.74 kp/cm²g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25

Resistencia a cortante en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.181



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

Donde:

 t_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por: $t_{z,d}$: 5.06 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo $V_{z,d}$: 1.084 t

A: Área de la sección transversal

A : 480.00 cm² k_{cr} : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas k_{cr} : 0.67 $f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: $f_{v,d}$: 27.89 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2) k_{mod} : 0.90 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante $f_{v,k}$: 38.74 kp/cm² γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material γ_M : 1.25

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.9)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{\text{tor,d}}}{k_{\text{forma}} \cdot f_{\text{v,d}}} \leq 1$$

h : 0.001



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1$.

Donde:

 $t_{\text{tor,d}}$: Tensión de cálculo a torsión, dada por: $t_{\text{tor,d}}$: 0.03 kp/cm²

$$\tau_{\text{tor,d}} = |M_{x,d}| / W_{\text{tor}}$$

Donde:

 $M_{x,d}$: Momento torsor de cálculo $M_{x,d}$: 0.001 t·m W_{tor} : Modulo resistente a torsión W_{tor} : 2112.00 cm³ k_{forma} : Factor cuyo valor depende del tipo de sección k_{forma} : 1.18

$$k_{\text{forma}} = \min \left\{ 2.0 ; 1 + 0.15 \cdot \frac{b_{\text{max}}}{b_{\text{min}}} \right\}$$

Donde:

 b_{max} : Ancho mayor de la sección transversal b_{max} : 240.00 mm b_{min} : Ancho menor de la sección transversal b_{min} : 200.00 mm $f_{\text{v,d}}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: $f_{\text{v,d}}$: 27.89 kp/cm²

$$f_{\text{v,d}} = k_{\text{mod}} \cdot f_{\text{v,k}} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2) k_{mod} : 0.90 $f_{\text{v,k}}$: Resistencia característica a cortante $f_{\text{v,k}}$: 38.74 kp/cm² γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material γ_M : 1.25

Resistencia a flexión esviada - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.896



$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.629



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N19, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(270°)H1+0.75·N(EI).

Donde:

S_{m,d}: Tensión de cálculo a flexión, dada por:S_{m,y,d} : 231.20 kp/cm²S_{m,z,d} : 0.56 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d: Momento flector de cálculoM_{y,d} : 3.699 t·mM_{z,d} : 0.011 t·mW_{el}: Módulo resistente elástico de la sección transversalW_{el,y} : 1600.00 cm³W_{el,z} : 1920.00 cm³f_{m,d}: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:f_{m,y,d} : 258.35 kp/cm²f_{m,z,d} : 257.40 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90f_{m,k}: Resistencia característica a flexiónf_{m,k} : 326.20 kp/cm²k_h: Factor de altura, dado por:k_{h,y} : 1.10k_{h,z} : 1.10g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25

k_m: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

k_m : 0.70Resistencia a flexión y tracción axial combinadas - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.2.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.895



$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.629





El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N19, para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

Donde:

$S_{t,0,d}$: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$S_{t,0,d} : \underline{0.36} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d} / A$$

Donde:

$N_{t,0,d}$: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{t,0,d} : \underline{0.171} \text{ t}$$

A: Área de la sección transversal

$$A : \underline{480.00} \text{ cm}^2$$

$S_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$S_{m,y,d} : \underline{230.16} \text{ kp/cm}^2$$

$$S_{m,z,d} : \underline{0.80} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{3.683} \text{ t} \cdot \text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{-0.015} \text{ t} \cdot \text{m}$$

W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{1600.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{1920.00} \text{ cm}^3$$

$f_{t,0,d}$: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$f_{t,0,d} : \underline{180.98} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.90}$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_h : \underline{1.10}$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : \underline{240.00} \text{ mm}$$

$f_{t,0,k}$: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra

$$f_{t,0,k} : \underline{229.36} \text{ kp/cm}^2$$

g_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$g_M : \underline{1.25}$$

$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{258.35} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{257.40} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.90}$$

$f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{326.20} \text{ kp/cm}^2$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.10}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.10}$$

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:



h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 200.00 mm

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{\left(600/h\right)^{0.1}; 1.1\right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 240.00 mm

g_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

g_M : 1.25

k_m : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

k_m : 0.70

Resistencia a flexión y compresión axial combinadas - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N19, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.896



$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.629



Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.897



$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.629



Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

$S_{c,0,d}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$S_{c,0,d}$: 0.05 kp/cm²

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}|/A$$

Donde:

$N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$N_{c,0,d}$: 0.022 t

A: Área de la sección transversal

A : 480.00 cm²



$S_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$S_{m,y,d} : \underline{231.20} \text{ kp/cm}^2$$

$$S_{m,z,d} : \underline{0.56} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{3.699} \text{ t.m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.011} \text{ t.m}$$

W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{1600.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{1920.00} \text{ cm}^3$$

$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d} : \underline{212.84} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.90}$$

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$$f_{c,0,k} : \underline{295.62} \text{ kp/cm}^2$$

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.25}$$

$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{258.35} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{257.40} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.90}$$

$f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{326.20} \text{ kp/cm}^2$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.10}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.10}$$

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : \underline{200.00} \text{ mm}$$

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : \underline{240.00} \text{ mm}$$

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.25}$$

k_m : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

$$k_m : \underline{0.70}$$

c_c : Factor de inestabilidad

$$c_{c,y} : \underline{0.91}$$

$$c_{c,z} : \underline{0.89}$$

Resistencia a cortante y torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,y,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.002



$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,z,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.182



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(270°)H1+0.75·N(EI).

Donde:

t_d: Tensión de cálculo a cortante, dada por:t_{y,d} : 0.02 kp/cm²t_{z,d} : 5.06 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

V_d: Cortante de cálculoV_{y,d} : 0.005 tV_{z,d} : 1.084 t

A: Área de la sección transversal

A : 480.00 cm²k_{cr}: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendask_{cr} : 0.67t_{tor,d}: Tensión de cálculo a torsión, dada por:t_{tor,y,d} : 0.03 kp/cm²t_{tor,z,d} : 0.02 kp/cm²

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

M_{x,d}: Momento torsor de cálculoM_{x,d} : 0.001 t·mW_{tor}: Modulo resistente a torsiónW_{tor,y} : 2112.00 cm³W_{tor,z} : 2534.40 cm³k_{forma}: Factor cuyo valor depende del tipo de secciónk_{forma} : 1.18f_{v,d}: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:f_{v,d} : 27.89 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90f_{v,k}: Resistencia característica a cortantef_{v,k} : 38.74 kp/cm²g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.2)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido



Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión en el eje y - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión en el eje z - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a cortante en el eje y - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a cortante en el eje z - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.9)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión esviada - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.7)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.2)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión y compresión axial combinadas - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.3)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a cortante y torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

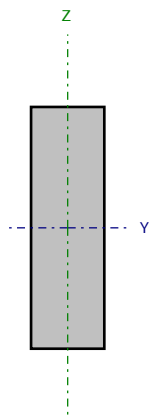
La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido



Barra N131/N48

Perfil: V-660x200

Material: Madera (GL32h)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)
N131	N48	0.887	1320.00	479160.00	44000.00	141715.20
Notas:						
⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado						
⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme						
	Pandeo			Pandeo lateral		
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.		
β	1.00	1.00	0.00	0.00		
L _K	0.887	0.887	0.000	0.000		
C ₁	-			1.000		
Notación:						
b: Coeficiente de pandeo						
L _K : Longitud de pandeo (m)						
C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico						
Situación de incendio						
Resistencia requerida: R30						
Superficies protegidas por tableros derivados de la madera						

Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} \leq 1$$

h : 0.005



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N48, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(180°)H2+0.75·N(EI).

Donde:

S_{t,0,d}: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:S_{t,0,d} : 0.84 kp/cm²

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d} / A$$

Donde:

N_{t,0,d}: Tracción axial de cálculo paralela a la fibraN_{t,0,d} : 1.105 t

A: Área de la sección transversal

A : 1320.00 cm²f_{t,0,d}: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:f_{t,0,d} : 165.14 kp/cm²

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90k_h: Factor de altura, dado por:k_h : 1.00

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada superiores o iguales 600 mm:

$$k_h = 1.0$$

f_{t,0,k}: Resistencia característica a tracción paralela a la fibraf_{t,0,k} : 229.36 kp/cm²g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25



Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq 1$$

h : 0.021



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N131, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

Donde:

$S_{c,0,d}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$S_{c,0,d}$: 4.49 kp/cm²

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}|/A$$

Donde:

$N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$N_{c,0,d}$: 5.926 t

A: Área de la sección transversal

A : 1320.00 cm²

$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$f_{c,0,d}$: 212.84 kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

k_{mod} : 0.90

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$f_{c,0,k}$: 295.62 kp/cm²

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

γ_M : 1.25

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-M: 6.3.2)

No se comprueba la resistencia a pandeo por flexión, ya que el valor de la esbeltez relativa es inferior a 0.3.

I_{rel} : Esbeltez relativa, dada por:

$I_{rel,y}$: 0.08

$I_{rel,z}$: 0.25

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

Donde:

$E_{0,k}$: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra

$E_{0,k}$: 113149.85 kp/cm²

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$f_{c,0,k}$: 295.62 kp/cm²

I: Esbeltez mecánica, dada por:

I_y : 4.65

I_z : 15.36

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

L_k : Longitud de pandeo de la barra

$L_{k,y}$: 886.81 mm

$L_{k,z}$: 886.83 mm

i: Radio de giro

i_y : 190.53 mm

i_z : 57.74 mm

Resistencia a flexión en el eje y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

h : 0.440



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N48, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

Resistencia de la sección transversal a flexión:

S_{m,d}: Tensión de cálculo a flexión, dada por:S_{m,y,d}⁺ : 103.41 kp/cm²S_{m,y,d}⁻ : 54.12 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d: Momento flector de cálculoM_{y,d}⁺ : 15.015 t·mM_{y,d}⁻ : 7.858 t·mW_{el}: Módulo resistente elástico de la sección transversalW_{el,y} : 14520.00 cm³f_{m,d}: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:f_{m,y,d} : 234.86 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedadk_{mod} : 0.90

Donde:

Clase de duración de la carga

Clase : Corta duración

Clase de servicio

Clase : 2

f_{m,k}: Resistencia característica a flexiónf_{m,k} : 326.20 kp/cm²k_h: Factor de altura, dado por:k_h : 1.00

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada superiores o iguales 600 mm:

$$k_h = 1.0$$

g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25

Resistencia a flexión en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.002



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N48, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1+0.75·N(EI).

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

Resistencia de la sección transversal a flexión:

S_{m,d}: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$S_{m,z,d}^{+} : 0.50 \text{ kp/cm}^2$$

$$S_{m,z,d}^{-} : 0.21 \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d: Momento flector de cálculo

$$M_{z,d}^{+} : 0.022 \text{ t·m}$$

$$M_{z,d}^{-} : 0.009 \text{ t·m}$$

W_{el}: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,z} : 4400.00 \text{ cm}^3$$

f_{m,d}: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,z,d} : 258.35 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod} : 0.90$$

Donde:

Clase de duración de la carga

$$\text{Clase} : \text{Corta duración}$$

Clase de servicio

$$\text{Clase} : 2$$

f_{m,k}: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : 326.20 \text{ kp/cm}^2$$

k_h: Factor de altura, dado por:

$$k_h : 1.10$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : 200.00 \text{ mm}$$

g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$g_M : 1.25$$

Resistencia a cortante en el eje y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.001



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

Donde:

 t_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por: $t_{y,d}$: 0.03 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo $V_{y,d}$: 0.019 t

A: Área de la sección transversal

A : 1320.00 cm² k_{cr} : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas k_{cr} : 0.67 $f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: $f_{v,d}$: 27.89 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2) k_{mod} : 0.90 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante $f_{v,k}$: 38.74 kp/cm² γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material γ_M : 1.25

Resistencia a cortante en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.885



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N48, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

Donde:

t_d: Tensión de cálculo a cortante, dada por:t_{z,d} : 24.69 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

V_d: Cortante de cálculoV_{z,d} : 14.556 t

A: Área de la sección transversal

A : 1320.00 cm²k_{cr}: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendask_{cr} : 0.67f_{v,d}: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:f_{v,d} : 27.89 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90f_{v,k}: Resistencia característica a cortantef_{v,k} : 38.74 kp/cm²g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.9)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{\text{tor,d}}}{k_{\text{forma}} \cdot f_{\text{v,d}}} \leq 1$$

h : 0.007



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G.

Donde:

$t_{\text{tor,d}}$: Tensión de cálculo a torsión, dada por:

$t_{\text{tor,d}}$: 0.19 kp/cm²

$$\tau_{\text{tor,d}} = |M_{\text{x,d}}| / W_{\text{tor}}$$

Donde:

$M_{\text{x,d}}$: Momento torsor de cálculo

$M_{\text{x,d}}$: 0.014 t·m

W_{tor} : Modulo resistente a torsión

W_{tor} : 7434.24 cm³

k_{forma} : Factor cuyo valor depende del tipo de sección

k_{forma} : 1.49

$$k_{\text{forma}} = \min \left\{ 2.0 ; 1 + 0.15 \cdot \frac{b_{\text{max}}}{b_{\text{min}}} \right\}$$

Donde:

b_{max} : Ancho mayor de la sección transversal

b_{max} : 660.00 mm

b_{min} : Ancho menor de la sección transversal

b_{min} : 200.00 mm

$f_{\text{v,d}}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$f_{\text{v,d}}$: 18.59 kp/cm²

$$f_{\text{v,d}} = k_{\text{mod}} \cdot f_{\text{v,k}} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

k_{mod} : 0.60

$f_{\text{v,k}}$: Resistencia característica a cortante

$f_{\text{v,k}}$: 38.74 kp/cm²

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

γ_M : 1.25

Resistencia a flexión esviada - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.440



$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.308



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N48, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

Donde:

S_{m,d}: Tensión de cálculo a flexión, dada por:S_{m,y,d} : 103.41 kp/cm²S_{m,z,d} : 0.01 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d: Momento flector de cálculoM_{y,d} : 15.015 t·mM_{z,d} : 0.001 t·mW_{el}: Módulo resistente elástico de la sección transversalW_{el,y} : 14520.00 cm³W_{el,z} : 4400.00 cm³f_{m,d}: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:f_{m,y,d} : 234.86 kp/cm²f_{m,z,d} : 258.35 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90f_{m,k}: Resistencia característica a flexiónf_{m,k} : 326.20 kp/cm²k_h: Factor de altura, dado por:k_{h,y} : 1.00k_{h,z} : 1.10g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25

k_m: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

k_m : 0.70Resistencia a flexión y tracción axial combinadas - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.2.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h < 0.001



$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h < 0.001





El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8-G.

Donde:

$S_{t,0,d}$: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$S_{t,0,d} : \underline{\quad 0.08 \quad} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d} / A$$

Donde:

$N_{t,0,d}$: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{t,0,d} : \underline{\quad 0.102 \quad} \text{ t}$$

A: Área de la sección transversal

$$A : \underline{\quad 1320.00 \quad} \text{ cm}^2$$

$S_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$S_{m,y,d} : \underline{\quad -1.61 \quad} \text{ kp/cm}^2$$

$$S_{m,z,d} : \underline{\quad 0.01 \quad} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{\quad -0.233 \quad} \text{ t} \cdot \text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{\quad 0.000 \quad} \text{ t} \cdot \text{m}$$

W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{\quad 14520.00 \quad} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{\quad 4400.00 \quad} \text{ cm}^3$$

$f_{t,0,d}$: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$f_{t,0,d} : \underline{\quad 110.09 \quad} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{\quad 0.60 \quad}$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_h : \underline{\quad 1.00 \quad}$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada superiores o iguales 600 mm:

$$k_h = 1.0$$

$f_{t,0,k}$: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra

$$f_{t,0,k} : \underline{\quad 229.36 \quad} \text{ kp/cm}^2$$

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{\quad 1.25 \quad}$$

$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{\quad 156.57 \quad} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{\quad 172.23 \quad} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{\quad 0.60 \quad}$$

$f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{\quad 326.20 \quad} \text{ kp/cm}^2$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{\quad 1.00 \quad}$$

$$k_{h,z} : \underline{\quad 1.10 \quad}$$

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada superiores o iguales 600 mm:

$$k_h = 1.0$$

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$



Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 200.00 mm

 g_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material g_M : 1.25 k_m : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal k_m : 0.70Resistencia a flexión y compresión axial combinadas - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N48, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.441



$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.309



Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

La comprobación no procede, ya que la esbeltez relativa es inferior a 0.3, para ambos ejes.

Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

 $s_{c,0,d}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: $s_{c,0,d}$: 4.43 kp/cm²

$$\sigma_{c0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

 $N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra $N_{c,0,d}$: 5.853 t

A: Área de la sección transversal

A : 1320.00 cm² $s_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por: $s_{m,y,d}$: 103.41 kp/cm² $s_{m,z,d}$: 0.01 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo $M_{y,d}$: 15.015 t·m $M_{z,d}$: 0.001 t·m W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal $W_{el,y}$: 14520.00 cm³ $W_{el,z}$: 4400.00 cm³ $f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: $f_{c,0,d}$: 212.84 kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2) k_{mod} : 0.90



Listados

portico piscina

Fecha: 09/01/14

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra	$f_{c,0,k}$:	<u>295.62</u>	kp/cm ²
g_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material	g_M :	<u>1.25</u>	
$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:	$f_{m,y,d}$:	<u>234.86</u>	kp/cm ²
	$f_{m,z,d}$:	<u>258.35</u>	kp/cm ²
$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$			
Donde:			
k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)	k_{mod} :	<u>0.90</u>	
$f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión	$f_{m,k}$:	<u>326.20</u>	kp/cm ²
k_h : Factor de altura, dado por:	$k_{h,y}$:	<u>1.00</u>	
	$k_{h,z}$:	<u>1.10</u>	
Eje y:			
Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada superiores o iguales 600 mm:			
$k_h = 1.0$			
Eje z:			
Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:			
$k_h = \min\{(600/h)^{0.1}; 1.1\}$			
Donde:			
h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción	h :	<u>200.00</u>	mm
g_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material	g_M :	<u>1.25</u>	
k_m : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal	k_m :	<u>0.70</u>	

Resistencia a cortante y torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,y,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.001



$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,z,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.887



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N48, para la combinación de acciones 0.8·G + 1.5·V(0°)H1.

Donde:

t_d: Tensión de cálculo a cortante, dada por:t_{y,d} : 0.01 kp/cm²t_{z,d} : 24.69 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

V_d: Cortante de cálculoV_{y,d} : 0.005 tV_{z,d} : 14.556 t

A: Área de la sección transversal

A : 1320.00 cm²k_{cr}: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendask_{cr} : 0.67t_{tor,d}: Tensión de cálculo a torsión, dada por:t_{tor,y,d} : 0.02 kp/cm²t_{tor,z,d} : 0.07 kp/cm²

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

M_{x,d}: Momento torsor de cálculoM_{x,d} : 0.005 t·mW_{tor}: Modulo resistente a torsiónW_{tor,y} : 24532.99 cm³W_{tor,z} : 7434.24 cm³k_{forma}: Factor cuyo valor depende del tipo de secciónk_{forma} : 1.49f_{v,d}: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:f_{v,d} : 27.89 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90f_{v,k}: Resistencia característica a cortantef_{v,k} : 38.74 kp/cm²g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.2)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido



Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión en el eje y - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión en el eje z - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a cortante en el eje y - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a cortante en el eje z - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.9)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión esviada - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.7)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.2)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión y compresión axial combinadas - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.3)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a cortante y torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido



Barra N11/N12

Perfil: V-360x240

Material: Madera (GL32h)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I _y ⁽¹⁾ (cm4)	I _z ⁽¹⁾ (cm4)	I _t ⁽²⁾ (cm4)
N11	N12	10.000	864.00	93312.00	41472.00	97542.14
Notas: ⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado ⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme						
	Pandeo		Pandeo lateral			
	Plano XY		Plano XZ		Ala sup.	Ala inf.
β	0.68		0.51		0.00	0.00
L _k	6.790		5.098		0.000	0.000
C ₁			-		1.000	
Notación: b: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico						
Situación de incendio						
Resistencia requerida: R30						
Superficies protegidas por tableros derivados de la madera						

Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} \leq 1$$

h : 0.033



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

Donde:

S_{t,0,d}: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:S_{t,0,d} : 5.76 kp/cm²

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d}/A$$

Donde:

N_{t,0,d}: Tracción axial de cálculo paralela a la fibraN_{t,0,d} : 4.972 t

A: Área de la sección transversal

A : 864.00 cm²f_{t,0,d}: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:f_{t,0,d} : 173.79 kp/cm²

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90k_h: Factor de altura, dado por:k_h : 1.05

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{\left(600/h\right)^{0.1}; 1.1\right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 360.00 mm

f_{t,0,k}: Resistencia característica a tracción paralela a la fibraf_{t,0,k} : 229.36 kp/cm²g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq 1$$

h : 0.025



Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

h : 0.028



Resistencia a pandeo por flexión en el eje z



$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

h : 0.070



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·N(EI).

Donde:

$s_{c,0,d}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$s_{c,0,d}$: 4.79 kp/cm²

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}|/A$$

Donde:

$N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$N_{c,0,d}$: 4.142 t

A: Área de la sección transversal

A : 864.00 cm²

$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$f_{c,0,d}$: 189.19 kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Duración media) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

k_{mod} : 0.80

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$f_{c,0,k}$: 295.62 kp/cm²

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

γ_M : 1.25

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-M: 6.3.2)

c_c : Factor de inestabilidad, dado por:

$c_{c,y}$: 0.90

$c_{c,z}$: 0.36

$$\chi_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}}$$

Donde:

$$k = 0.5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel} - 0.3) + \lambda_{rel}^2)$$

k_y : 0.84

k_z : 1.84

Donde:

b_c : Factor asociado a la rectitud de las piezas

b_c : 0.10

l_{rel} : Esbeltez relativa, dada por:

$l_{rel,y}$: 0.80

$l_{rel,z}$: 1.59

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

Donde:

$E_{0,k}$: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra

$E_{0,k}$: 113149.85 kp/cm²

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$f_{c,0,k}$: 295.62 kp/cm²

l : Esbeltez mecánica, dada por:

l_y : 49.05

l_z : 98.00

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

L_k : Longitud de pandeo de la barra

$L_{k,y}$: 5097.87 mm

$L_{k,z}$: 6789.80 mm

i : Radio de giro

i_y : 103.92 mm

i_z : 69.28 mm

Resistencia a flexión en el eje y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

h : 0.761



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

Resistencia de la sección transversal a flexión:

S_{m,d}: Tensión de cálculo a flexión, dada por:S_{m,y,d}⁺ : 114.57 kp/cm²S_{m,y,d}⁻ : 188.11 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d: Momento flector de cálculoM_{y,d}⁺ : 5.939 t·mM_{y,d}⁻ : 9.752 t·mW_{el}: Módulo resistente elástico de la sección transversalW_{el,y} : 5184.00 cm³f_{m,d}: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:f_{m,y,d}⁺ : 219.71 kp/cm²f_{m,y,d}⁻ : 247.17 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedadk_{mod}⁺ : 0.80k_{mod}⁻ : 0.90

Donde:

Clase de duración de la carga

Clase⁺ : Duración mediaClase⁻ : Corta duración

Clase de servicio

Clase : 2

f_{m,k}: Resistencia característica a flexiónf_{m,k} : 326.20 kp/cm²k_h: Factor de altura, dado por:k_h : 1.05

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\{(600/h)^{0.1}; 1.1\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 360.00 mm

g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25

Resistencia a flexión en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.004



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(0°)H1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

Resistencia de la sección transversal a flexión:

S_{m,d}: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$S_{m,z,d}^+ : 1.06 \text{ kp/cm}^2$$

$$S_{m,z,d}^- : 0.35 \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d: Momento flector de cálculo

$$M_{z,d}^+ : 0.037 \text{ t·m}$$

$$M_{z,d}^- : 0.012 \text{ t·m}$$

W_{el}: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,z} : 3456.00 \text{ cm}^3$$

f_{m,d}: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,z,d} : 257.40 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod} : 0.90$$

Donde:

Clase de duración de la carga

$$\text{Clase} : \text{Corta duración}$$

Clase de servicio

$$\text{Clase} : 2$$

f_{m,k}: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : 326.20 \text{ kp/cm}^2$$

k_h: Factor de altura, dado por:

$$k_h : 1.10$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : 240.00 \text{ mm}$$

g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$g_M : 1.25$$

Resistencia a cortante en el eje y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.001



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1$.

Donde:

 t_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por: $t_{y,d}$: 0.02 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo $V_{y,d}$: 0.006 t

A: Área de la sección transversal

A : 864.00 cm² k_{cr} : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas k_{cr} : 0.67 $f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: $f_{v,d}$: 27.89 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2) k_{mod} : 0.90 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante $f_{v,k}$: 38.74 kp/cm² γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material γ_M : 1.25

Resistencia a cortante en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.156



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

Donde:

t_d: Tensión de cálculo a cortante, dada por:t_{z,d} : 4.34 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

V_d: Cortante de cálculoV_{z,d} : 1.675 t

A: Área de la sección transversal

A : 864.00 cm²k_{cr}: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendask_{cr} : 0.67f_{v,d}: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:f_{v,d} : 27.89 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90f_{v,k}: Resistencia característica a cortantef_{v,k} : 38.74 kp/cm²g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.9)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{\text{tor,d}}}{k_{\text{forma}} \cdot f_{\text{v,d}}} \leq 1$$

$$h < 0.001$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(90°)H1.

Donde:

 $t_{\text{tor,d}}$: Tensión de cálculo a torsión, dada por:

$$t_{\text{tor,d}} : 0.01 \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{\text{tor,d}} = |M_{\text{x,d}}| / W_{\text{tor}}$$

Donde:

 $M_{\text{x,d}}$: Momento torsor de cálculo

$$M_{\text{x,d}} : 0.001 \text{ t·m}$$

 W_{tor} : Modulo resistente a torsión

$$W_{\text{tor}} : 4935.17 \text{ cm}^3$$

 k_{forma} : Factor cuyo valor depende del tipo de sección

$$k_{\text{forma}} : 1.23$$

$$k_{\text{forma}} = \min \left\{ 2.0 ; 1 + 0.15 \cdot \frac{b_{\text{max}}}{b_{\text{min}}} \right\}$$

Donde:

 b_{max} : Ancho mayor de la sección transversal

$$b_{\text{max}} : 360.00 \text{ mm}$$

 b_{min} : Ancho menor de la sección transversal

$$b_{\text{min}} : 240.00 \text{ mm}$$

 $f_{\text{v,d}}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{\text{v,d}} : 27.89 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{\text{v,d}} = k_{\text{mod}} \cdot f_{\text{v,k}} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{\text{mod}} : 0.90$$

 $f_{\text{v,k}}$: Resistencia característica a cortante

$$f_{\text{v,k}} : 38.74 \text{ kp/cm}^2$$

 g_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$g_M : 1.25$$

Resistencia a flexión esviada - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.764



$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.537



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

Donde:

S_{m,d}: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

S_{m,y,d} : 188.11 kp/cm²

S_{m,z,d} : 1.06 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d: Momento flector de cálculo

M_{y,d} : 9.752 t·m

M_{z,d} : 0.037 t·m

W_{el}: Módulo resistente elástico de la sección transversal

W_{el,y} : 5184.00 cm³

W_{el,z} : 3456.00 cm³

f_{m,d}: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

f_{m,y,d} : 247.17 kp/cm²

f_{m,z,d} : 257.40 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

k_{mod} : 0.90

f_{m,k}: Resistencia característica a flexión

f_{m,k} : 326.20 kp/cm²

k_h: Factor de altura, dado por:

k_{h,y} : 1.05

k_{h,z} : 1.10

g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del material

g_M : 1.25

k_m: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

k_m : 0.70

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.2.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.579



$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.416





El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N11, para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(0^\circ)H1$.

Donde:

$S_{t,0,d}$: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$S_{t,0,d} : \underline{5.34} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d} / A$$

Donde:

$N_{t,0,d}$: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{t,0,d} : \underline{4.613} \text{ t}$$

A: Área de la sección transversal

$$A : \underline{864.00} \text{ cm}^2$$

$S_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$S_{m,y,d} : \underline{135.03} \text{ kp/cm}^2$$

$$S_{m,z,d} : \underline{0.68} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{7.000} \text{ t} \cdot \text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{-0.023} \text{ t} \cdot \text{m}$$

W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{5184.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{3456.00} \text{ cm}^3$$

$f_{t,0,d}$: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$f_{t,0,d} : \underline{173.79} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.90}$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_h : \underline{1.05}$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : \underline{360.00} \text{ mm}$$

$f_{t,0,k}$: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra

$$f_{t,0,k} : \underline{229.36} \text{ kp/cm}^2$$

g_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$g_M : \underline{1.25}$$

$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{247.17} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{257.40} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.90}$$

$f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{326.20} \text{ kp/cm}^2$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.05}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.10}$$

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:



h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 360.00 mm

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{\left(600/h\right)^{0.1}; 1.1\right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 240.00 mm

g_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

g_M : 1.25

k_m : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

k_m : 0.70

Resistencia a flexión y compresión axial combinadas - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·N(EI).

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.523



$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.367



Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.546



$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.426



Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

$S_{c,0,d}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$S_{c,0,d}$: 4.09 kp/cm²

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}|/A$$

Donde:

$N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$N_{c,0,d}$: 3.535 t

A: Área de la sección transversal

A : 864.00 cm²



$S_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$S_{m,y,d} : \underline{114.57} \text{ kp/cm}^2$$

$$S_{m,z,d} : \underline{0.28} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{5.939} \text{ t.m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.010} \text{ t.m}$$

W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{5184.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{3456.00} \text{ cm}^3$$

$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d} : \underline{189.19} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Duración media) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.80}$$

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$$f_{c,0,k} : \underline{295.62} \text{ kp/cm}^2$$

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.25}$$

$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{219.71} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{228.80} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Duración media) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.80}$$

$f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{326.20} \text{ kp/cm}^2$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.05}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.10}$$

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : \underline{360.00} \text{ mm}$$

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : \underline{240.00} \text{ mm}$$

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.25}$$

k_m : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

$$k_m : \underline{0.70}$$

c_c : Factor de inestabilidad

$$c_{c,y} : \underline{0.90}$$

$$c_{c,z} : \underline{0.36}$$

Resistencia a cortante y torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,y,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.001



$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,z,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.156



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

Donde:

t_d: Tensión de cálculo a cortante, dada por:t_{y,d} : 0.02 kp/cm²t_{z,d} : 4.34 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

V_d: Cortante de cálculoV_{y,d} : 0.006 tV_{z,d} : 1.675 t

A: Área de la sección transversal

A : 864.00 cm²k_{cr}: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendask_{cr} : 0.67t_{tor,d}: Tensión de cálculo a torsión, dada por:t_{tor,y,d} : 0.00 kp/cm²t_{tor,z,d} : 0.00 kp/cm²

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

M_{x,d}: Momento torsor de cálculoM_{x,d} : 0.000 t·mW_{tor}: Modulo resistente a torsiónW_{tor,y} : 7402.75 cm³W_{tor,z} : 4935.17 cm³k_{forma}: Factor cuyo valor depende del tipo de secciónk_{forma} : 1.23f_{v,d}: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:f_{v,d} : 27.89 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90f_{v,k}: Resistencia característica a cortantef_{v,k} : 38.74 kp/cm²g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.2)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido



Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión en el eje y - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión en el eje z - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a cortante en el eje y - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a cortante en el eje z - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.9)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión esviada - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.7)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.2)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión y compresión axial combinadas - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.3)

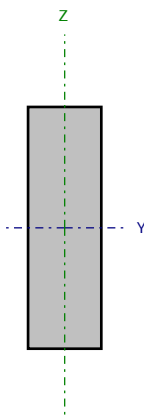
La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a cortante y torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido



Barra N135/N31

Perfil: V-660x200 Material: Madera (GL32h)							
	Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
	Inicial	Final		Área (cm²)	I _y ⁽¹⁾ (cm4)	I _z ⁽¹⁾ (cm4)	I _t ⁽²⁾ (cm4)
	N135	N31	1.300	1320.00	479160.00	44000.00	141715.20
	Notas:						
	⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado						
	⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme						
		Pandeo			Pandeo lateral		
		Plano XY		Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.	
	β	1.00		1.00	0.00	0.00	
	L _K	1.299		1.295	0.000	0.000	
C ₁	-			1.000			
Notación:							
b: Coeficiente de pandeo							
L _K : Longitud de pandeo (m)							
C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico							
Situación de incendio							
Resistencia requerida: R30							
Superficies protegidas por tableros derivados de la madera							

Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} \leq 1$$

h : 0.005



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N31, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·N(EI).

Donde:

S_{t,0,d}: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:S_{t,0,d} : 0.69 kp/cm²

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d} / A$$

Donde:

N_{t,0,d}: Tracción axial de cálculo paralela a la fibraN_{t,0,d} : 0.914 t

A: Área de la sección transversal

A : 1320.00 cm²

f_{t,0,d}: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:f_{t,0,d} : 146.79 kp/cm²

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Duración media) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.80k_h: Factor de altura, dado por:k_h : 1.00

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada superiores o iguales 600 mm:

$$k_h = 1.0$$

f_{t,0,k}: Resistencia característica a tracción paralela a la fibraf_{t,0,k} : 229.36 kp/cm²g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25

Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq 1$$

h : 0.005



Resistencia a pandeo por flexión en el eje z

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

h : 0.005



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N135, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

Donde:

 $\sigma_{c,0,d}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: $\sigma_{c,0,d}$: 1.15 kp/cm²

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}|/A$$

Donde:

 $N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra $N_{c,0,d}$: 1.523 t

A: Área de la sección transversal

A : 1320.00 cm² $f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: $f_{c,0,d}$: 212.84 kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2) k_{mod} : 0.90 $f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra $f_{c,0,k}$: 295.62 kp/cm² γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material γ_M : 1.25

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-M: 6.3.2)

 c_c : Factor de inestabilidad, dado por: $c_{c,z}$: 0.99

$$\chi_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}}$$

Donde:

$$k = 0.5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel} - 0.3) + \lambda_{rel}^2)$$

 k_z : 0.57

Donde:

 b_c : Factor asociado a la rectitud de las piezas b_c : 0.10 $\lambda_{rel,z}$: Esbeltez relativa, dada por: $\lambda_{rel,z}$: 0.37

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

Donde:

 $E_{0,k}$: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra $E_{0,k}$: 113149.85 kp/cm² $f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra $f_{c,0,k}$: 295.62 kp/cm² I_z : Esbeltez mecánica, dada por: I_z : 22.50



$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

 $L_{k,z}$: Longitud de pandeo de la barra $L_{k,z}$: 1298.96 mm i_z : Radio de giro i_z : 57.74 mm

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-M: 6.3.2)

No se comprueba la resistencia a pandeo por flexión en el plano xz, ya que el valor de la esbeltez relativa respecto al eje y es inferior a 0.3.

 $I_{rel,y}$: Esbeltez relativa, dada por: $I_{rel,y}$: 0.11

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

Donde:

 $E_{0,k}$: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra $E_{0,k}$: 113149.85 kp/cm² $f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra $f_{c,0,k}$: 295.62 kp/cm² I_y : Esbeltez mecánica, dada por: I_y : 6.80

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

 $L_{k,y}$: Longitud de pandeo de la barra $L_{k,y}$: 1295.24 mm i_y : Radio de giro i_y : 190.53 mm

Resistencia a flexión en el eje y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

h : 0.580



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N31, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

Resistencia de la sección transversal a flexión:

S_{m,d}: Tensión de cálculo a flexión, dada por:S_{m,y,d}⁺ : 136.26 kp/cm²S_{m,y,d}⁻ : 91.87 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d: Momento flector de cálculoM_{y,d}⁺ : 19.785 t·mM_{y,d}⁻ : 13.339 t·mW_{el}: Módulo resistente elástico de la sección transversalW_{el,y} : 14520.00 cm³f_{m,d}: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:f_{m,y,d}⁺ : 234.86 kp/cm²f_{m,y,d}⁻ : 208.77 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedadk_{mod}⁺ : 0.90k_{mod}⁻ : 0.80

Donde:

Clase de duración de la carga

Clase⁺ : Corta duraciónClase⁻ : Duración media

Clase de servicio

Clase : 2

f_{m,k}: Resistencia característica a flexiónf_{m,k} : 326.20 kp/cm²k_h: Factor de altura, dado por:k_h : 1.00

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada superiores o iguales 600 mm:

k_h = 1.0g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25

Resistencia a flexión en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.003



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N135, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(270°)H1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

Resistencia de la sección transversal a flexión:

S_{m,d}: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$S_{m,z,d}^{+} : 0.05 \text{ kp/cm}^2$$

$$S_{m,z,d}^{-} : 0.82 \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d: Momento flector de cálculo

$$M_{z,d}^{+} : 0.002 \text{ t·m}$$

$$M_{z,d}^{-} : 0.036 \text{ t·m}$$

W_{el}: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,z} : 4400.00 \text{ cm}^3$$

f_{m,d}: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,z,d} : 258.35 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod} : 0.90$$

Donde:

Clase de duración de la carga

$$\text{Clase} : \text{Corta duración}$$

Clase de servicio

$$\text{Clase} : 2$$

f_{m,k}: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : 326.20 \text{ kp/cm}^2$$

k_h: Factor de altura, dado por:

$$k_h : 1.10$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : 200.00 \text{ mm}$$

g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$g_M : 1.25$$

Resistencia a cortante en el eje y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.001



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

Donde:

 t_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por: $t_{y,d}$: 0.02 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo $V_{y,d}$: 0.009 t

A: Área de la sección transversal

A : 1320.00 cm² k_{cr} : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas k_{cr} : 0.67 $f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: $f_{v,d}$: 27.89 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2) k_{mod} : 0.90 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante $f_{v,k}$: 38.74 kp/cm² γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material γ_M : 1.25

Resistencia a cortante en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.749



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N31, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

Donde:

t_d: Tensión de cálculo a cortante, dada por:t_{z,d} : 20.90 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

V_d: Cortante de cálculoV_{z,d} : 12.320 t

A: Área de la sección transversal

A : 1320.00 cm²k_{cr}: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendask_{cr} : 0.67f_{v,d}: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:f_{v,d} : 27.89 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90f_{v,k}: Resistencia característica a cortantef_{v,k} : 38.74 kp/cm²g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.9)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{\text{tor,d}}}{k_{\text{forma}} \cdot f_{\text{v,d}}} \leq 1$$

h : 0.023



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G.

Donde:

$t_{\text{tor,d}}$: Tensión de cálculo a torsión, dada por:

$t_{\text{tor,d}}$: 0.65 kp/cm²

$$\tau_{\text{tor,d}} = |M_{\text{x,d}}| / W_{\text{tor}}$$

Donde:

$M_{\text{x,d}}$: Momento torsor de cálculo

$M_{\text{x,d}}$: 0.048 t·m

W_{tor} : Modulo resistente a torsión

W_{tor} : 7434.24 cm³

k_{forma} : Factor cuyo valor depende del tipo de sección

k_{forma} : 1.49

$$k_{\text{forma}} = \min \left\{ 2.0 ; 1 + 0.15 \cdot \frac{b_{\text{max}}}{b_{\text{min}}} \right\}$$

Donde:

b_{max} : Ancho mayor de la sección transversal

b_{max} : 660.00 mm

b_{min} : Ancho menor de la sección transversal

b_{min} : 200.00 mm

$f_{\text{v,d}}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$f_{\text{v,d}}$: 18.59 kp/cm²

$$f_{\text{v,d}} = k_{\text{mod}} \cdot f_{\text{v,k}} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Permanente) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

k_{mod} : 0.60

$f_{\text{v,k}}$: Resistencia característica a cortante

$f_{\text{v,k}}$: 38.74 kp/cm²

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

γ_M : 1.25

Resistencia a flexión esviada - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.582



$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.408



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N31, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

Donde:

S_{m,d}: Tensión de cálculo a flexión, dada por:S_{m,y,d} : 136.26 kp/cm²S_{m,z,d} : 0.60 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d: Momento flector de cálculoM_{y,d} : 19.785 t·mM_{z,d} : 0.026 t·mW_{el}: Módulo resistente elástico de la sección transversalW_{el,y} : 14520.00 cm³W_{el,z} : 4400.00 cm³f_{m,d}: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:f_{m,y,d} : 234.86 kp/cm²f_{m,z,d} : 258.35 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90f_{m,k}: Resistencia característica a flexiónf_{m,k} : 326.20 kp/cm²k_h: Factor de altura, dado por:k_{h,y} : 1.00k_{h,z} : 1.10g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25

k_m: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

k_m : 0.70Resistencia a flexión y tracción axial combinadas - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.2.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.097



$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.069





El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N31, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(180^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

Donde:

$S_{t,0,d}$: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$S_{t,0,d} : \underline{\quad 0.07 \quad} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d} / A$$

Donde:

$N_{t,0,d}$: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{t,0,d} : \underline{\quad 0.097 \quad} \text{ t}$$

A: Área de la sección transversal

$$A : \underline{\quad 1320.00 \quad} \text{ cm}^2$$

$S_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$S_{m,y,d} : \underline{\quad 22.53 \quad} \text{ kp/cm}^2$$

$$S_{m,z,d} : \underline{\quad 0.39 \quad} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{\quad 3.271 \quad} \text{ t} \cdot \text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{\quad -0.017 \quad} \text{ t} \cdot \text{m}$$

W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{\quad 14520.00 \quad} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{\quad 4400.00 \quad} \text{ cm}^3$$

$f_{t,0,d}$: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$f_{t,0,d} : \underline{\quad 165.14 \quad} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{\quad 0.90 \quad}$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_h : \underline{\quad 1.00 \quad}$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada superiores o iguales 600 mm:

$$k_h = 1.0$$

$f_{t,0,k}$: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra

$$f_{t,0,k} : \underline{\quad 229.36 \quad} \text{ kp/cm}^2$$

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{\quad 1.25 \quad}$$

$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{\quad 234.86 \quad} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{\quad 258.35 \quad} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{\quad 0.90 \quad}$$

$f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{\quad 326.20 \quad} \text{ kp/cm}^2$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{\quad 1.00 \quad}$$

$$k_{h,z} : \underline{\quad 1.10 \quad}$$

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada superiores o iguales 600 mm:

$$k_h = 1.0$$

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$



Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 200.00 mm

 g_m : Coeficiente parcial para las propiedades del material g_m : 1.25 k_m : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal k_m : 0.70Resistencia a flexión y compresión axial combinadas - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N31, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.582



$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.408



Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.587



$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.413



Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

 $S_{c,0,d}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por: $S_{c,0,d}$: 1.07 kp/cm²

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

 $N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra $N_{c,0,d}$: 1.415 t

A: Área de la sección transversal

A : 1320.00 cm² $S_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por: $S_{m,y,d}$: 136.26 kp/cm² $S_{m,z,d}$: 0.60 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

 M_d : Momento flector de cálculo $M_{y,d}$: 19.785 t·m $M_{z,d}$: 0.026 t·m



W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal	$W_{el,y}$: <u>14520.00</u> cm ³
$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:	$W_{el,z}$: <u>4400.00</u> cm ³
$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$	$f_{c,0,d}$: <u>212.84</u> kp/cm ²
Donde:	
k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)	k_{mod} : <u>0.90</u>
$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra	$f_{c,0,k}$: <u>295.62</u> kp/cm ²
γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material	γ_M : <u>1.25</u>
$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:	$f_{m,y,d}$: <u>234.86</u> kp/cm ²
$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$	$f_{m,z,d}$: <u>258.35</u> kp/cm ²
Donde:	
k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)	k_{mod} : <u>0.90</u>
$f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión	$f_{m,k}$: <u>326.20</u> kp/cm ²
k_h : Factor de altura, dado por:	$k_{h,y}$: <u>1.00</u>
	$k_{h,z}$: <u>1.10</u>
Eje y:	
Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada superiores o iguales 600 mm:	
$k_h = 1.0$	
Eje z:	
Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:	
$k_h = \min\{(600/h)^{0.1}; 1.1\}$	
Donde:	
h : Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción	h : <u>200.00</u> mm
γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material	γ_M : <u>1.25</u>
k_m : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal	k_m : <u>0.70</u>
c_c : Factor de inestabilidad	$c_{c,y}$: <u>1.00</u>
	$c_{c,z}$: <u>0.99</u>

Resistencia a cortante y torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,y,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.002



$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,z,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.755



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N31, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

Donde:

t_d: Tensión de cálculo a cortante, dada por:t_{y,d} : 0.00 kp/cm²t_{z,d} : 20.90 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

V_d: Cortante de cálculoV_{y,d} : 0.001 tV_{z,d} : 12.320 t

A: Área de la sección transversal

A : 1320.00 cm²k_{cr}: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendask_{cr} : 0.67t_{tor,d}: Tensión de cálculo a torsión, dada por:t_{tor,y,d} : 0.07 kp/cm²t_{tor,z,d} : 0.24 kp/cm²

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

M_{x,d}: Momento torsor de cálculoM_{x,d} : 0.018 t·mW_{tor}: Modulo resistente a torsiónW_{tor,y} : 24532.99 cm³W_{tor,z} : 7434.24 cm³k_{forma}: Factor cuyo valor depende del tipo de secciónk_{forma} : 1.49f_{v,d}: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:f_{v,d} : 27.89 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90f_{v,k}: Resistencia característica a cortantef_{v,k} : 38.74 kp/cm²g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.2)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido



Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión en el eje y - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión en el eje z - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a cortante en el eje y - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a cortante en el eje z - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.9)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión esviada - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.7)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.2)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión y compresión axial combinadas - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.3)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a cortante y torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido



Barra N3/N4

Perfil: V-360x240

Material: Madera (GL32h)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I _y ⁽¹⁾ (cm4)	I _z ⁽¹⁾ (cm4)	I _t ⁽²⁾ (cm4)
N3	N4	10.000	864.00	93312.00	41472.00	97542.14
Notas: ⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado ⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme						
	Pandeo			Pandeo lateral		
	Plano XY		Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.	
β	0.68		0.51	0.00	0.00	
L _k	6.823		5.140	0.000	0.000	
C ₁	-			1.000		
Notación: b: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico						
Situación de incendio						
Resistencia requerida: R30						
Superficies protegidas por tableros derivados de la madera						

Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} \leq 1$$

h : 0.034



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N4, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

Donde:

S_{t,0,d}: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:S_{t,0,d} : 5.92 kp/cm²

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d}/A$$

Donde:

N_{t,0,d}: Tracción axial de cálculo paralela a la fibraN_{t,0,d} : 5.115 t

A: Área de la sección transversal

A : 864.00 cm²f_{t,0,d}: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:f_{t,0,d} : 173.79 kp/cm²

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90k_h: Factor de altura, dado por:k_h : 1.05

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{\left(600/h\right)^{0.1}; 1.1\right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 360.00 mm

f_{t,0,k}: Resistencia característica a tracción paralela a la fibraf_{t,0,k} : 229.36 kp/cm²g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq 1$$

h : 0.024



Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

h : 0.027



Resistencia a pandeo por flexión en el eje z



$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

h : 0.066



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N3, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·N(EI).

Donde:

$s_{c,0,d}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$s_{c,0,d}$: 4.54 kp/cm²

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}| / A$$

Donde:

$N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$N_{c,0,d}$: 3.921 t

A: Área de la sección transversal

A : 864.00 cm²

$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$f_{c,0,d}$: 189.19 kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Duración media) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

k_{mod} : 0.80

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$f_{c,0,k}$: 295.62 kp/cm²

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

γ_M : 1.25

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-M: 6.3.2)

c_c : Factor de inestabilidad, dado por:

$c_{c,y}$: 0.89

$c_{c,z}$: 0.36

$$\chi_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}}$$

Donde:

$$k = 0.5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel} - 0.3) + \lambda_{rel}^2)$$

k_y : 0.85

k_z : 1.85

Donde:

b_c : Factor asociado a la rectitud de las piezas

b_c : 0.10

l_{rel} : Esbeltez relativa, dada por:

$l_{rel,y}$: 0.80

$l_{rel,z}$: 1.60

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

Donde:

$E_{0,k}$: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra

$E_{0,k}$: 113149.85 kp/cm²

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$f_{c,0,k}$: 295.62 kp/cm²

I: Esbeltez mecánica, dada por:

I_y : 49.46

I_z : 98.49

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

L_k : Longitud de pandeo de la barra

$L_{k,y}$: 5140.50 mm

$L_{k,z}$: 6823.27 mm

i: Radio de giro

i_y : 103.92 mm

i_z : 69.28 mm

Resistencia a flexión en el eje y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

h : 0.733



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N4, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

Resistencia de la sección transversal a flexión:

S_{m,d}: Tensión de cálculo a flexión, dada por:S_{m,y,d}⁺ : 106.58 kp/cm²S_{m,y,d}⁻ : 181.09 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d: Momento flector de cálculoM_{y,d}⁺ : 5.525 t·mM_{y,d}⁻ : 9.388 t·mW_{el}: Módulo resistente elástico de la sección transversalW_{el,y} : 5184.00 cm³f_{m,d}: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:f_{m,y,d}⁺ : 219.71 kp/cm²f_{m,y,d}⁻ : 247.17 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedadk_{mod}⁺ : 0.80k_{mod}⁻ : 0.90

Donde:

Clase de duración de la carga

Clase⁺ : Duración mediaClase⁻ : Corta duración

Clase de servicio

Clase : 2

f_{m,k}: Resistencia característica a flexiónf_{m,k} : 326.20 kp/cm²k_h: Factor de altura, dado por:k_h : 1.05

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\{(600/h)^{0.1}; 1.1\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 360.00 mm

g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25

Resistencia a flexión en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.008



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N4, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

Resistencia de la sección transversal a flexión:

S_{m,d}: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$S_{m,z,d}^+ : 1.77 \text{ kp/cm}^2$$

$$S_{m,z,d}^- : 2.05 \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d: Momento flector de cálculo

$$M_{z,d}^+ : 0.061 \text{ t·m}$$

$$M_{z,d}^- : 0.071 \text{ t·m}$$

W_{el}: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,z} : 3456.00 \text{ cm}^3$$

f_{m,d}: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,z,d}^+ : 228.80 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d}^- : 257.40 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod}^+ : 0.80$$

$$k_{mod}^- : 0.90$$

Donde:

Clase de duración de la carga

$$\text{Clase}^+ : \text{Duración media}$$

$$\text{Clase}^- : \text{Corta duración}$$

Clase de servicio

$$\text{Clase} : 2$$

f_{m,k}: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : 326.20 \text{ kp/cm}^2$$

k_h: Factor de altura, dado por:

$$k_h : 1.10$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : 240.00 \text{ mm}$$

g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$g_M : 1.25$$

Resistencia a cortante en el eje y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.001



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·N(EI).

Donde:

t_d: Tensión de cálculo a cortante, dada por:t_{y,d} : 0.02 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

V_d: Cortante de cálculoV_{y,d} : 0.009 t

A: Área de la sección transversal

A : 864.00 cm²k_{cr}: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendask_{cr} : 0.67f_{v,d}: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:f_{v,d} : 24.79 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Duración media) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.80f_{v,k}: Resistencia característica a cortantef_{v,k} : 38.74 kp/cm²g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25

Resistencia a cortante en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.151



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

Donde:

 t_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por: $t_{z,d}$: 4.20 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo $V_{z,d}$: 1.620 t

A: Área de la sección transversal

A : 864.00 cm² k_{cr} : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas k_{cr} : 0.67 $f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: $f_{v,d}$: 27.89 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2) k_{mod} : 0.90 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante $f_{v,k}$: 38.74 kp/cm² γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material γ_M : 1.25

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.9)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{\text{tor,d}}}{k_{\text{forma}} \cdot f_{\text{v,d}}} \leq 1$$

h : 0.001



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·N(EI).

Donde:

$t_{\text{tor,d}}$: Tensión de cálculo a torsión, dada por:

$t_{\text{tor,d}}$: 0.02 kp/cm²

$$\tau_{\text{tor,d}} = |M_{\text{x,d}}| / W_{\text{tor}}$$

Donde:

$M_{\text{x,d}}$: Momento torsor de cálculo

$M_{\text{x,d}}$: 0.001 t·m

W_{tor} : Modulo resistente a torsión

W_{tor} : 4935.17 cm³

k_{forma} : Factor cuyo valor depende del tipo de sección

k_{forma} : 1.23

$$k_{\text{forma}} = \min \left\{ 2.0 ; 1 + 0.15 \cdot \frac{b_{\text{max}}}{b_{\text{min}}} \right\}$$

Donde:

b_{max} : Ancho mayor de la sección transversal

b_{max} : 360.00 mm

b_{min} : Ancho menor de la sección transversal

b_{min} : 240.00 mm

$f_{\text{v,d}}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$f_{\text{v,d}}$: 24.79 kp/cm²

$$f_{\text{v,d}} = k_{\text{mod}} \cdot f_{\text{v,k}} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Duración media) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

k_{mod} : 0.80

$f_{\text{v,k}}$: Resistencia característica a cortante

$f_{\text{v,k}}$: 38.74 kp/cm²

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

γ_M : 1.25

Resistencia a flexión esviada - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.738



$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.521



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N4, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

Donde:

S_{m,d}: Tensión de cálculo a flexión, dada por:S_{m,y,d} : 181.09 kp/cm²S_{m,z,d} : 2.05 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d: Momento flector de cálculoM_{y,d} : 9.388 t·mM_{z,d} : 0.071 t·mW_{el}: Módulo resistente elástico de la sección transversalW_{el,y} : 5184.00 cm³W_{el,z} : 3456.00 cm³f_{m,d}: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:f_{m,y,d} : 247.17 kp/cm²f_{m,z,d} : 257.40 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90f_{m,k}: Resistencia característica a flexiónf_{m,k} : 326.20 kp/cm²k_h: Factor de altura, dado por:k_{h,y} : 1.05k_{h,z} : 1.10g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25

k_m: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

k_m : 0.70Resistencia a flexión y tracción axial combinadas - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.2.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.566



$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.407





El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N3, para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(0^\circ)H1$.

Donde:

$S_{t,0,d}$: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$S_{t,0,d} : \underline{5.50} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d} / A$$

Donde:

$N_{t,0,d}$: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{t,0,d} : \underline{4.756} \text{ t}$$

A: Área de la sección transversal

$$A : \underline{864.00} \text{ cm}^2$$

$S_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$S_{m,y,d} : \underline{131.40} \text{ kp/cm}^2$$

$$S_{m,z,d} : \underline{0.84} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{6.812} \text{ t} \cdot \text{m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.029} \text{ t} \cdot \text{m}$$

W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{5184.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{3456.00} \text{ cm}^3$$

$f_{t,0,d}$: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$f_{t,0,d} : \underline{173.79} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.90}$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_h : \underline{1.05}$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : \underline{360.00} \text{ mm}$$

$f_{t,0,k}$: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra

$$f_{t,0,k} : \underline{229.36} \text{ kp/cm}^2$$

g_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$g_M : \underline{1.25}$$

$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{247.17} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{257.40} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.90}$$

$f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{326.20} \text{ kp/cm}^2$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.05}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.10}$$

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:



h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 360.00 mm

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{\left(600/h\right)^{0.1}; 1.1\right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 240.00 mm

g_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

g_M : 1.25

k_m : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

k_m : 0.70

Resistencia a flexión y compresión axial combinadas - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N4, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·N(EI).

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.491



$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.348



Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.513



$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.403



Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

$S_{c,0,d}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$S_{c,0,d}$: 3.84 kp/cm²

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}|/A$$

Donde:

$N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$N_{c,0,d}$: 3.314 t

A: Área de la sección transversal

A : 864.00 cm²



$S_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$S_{m,y,d} : \underline{106.58} \text{ kp/cm}^2$$

$$S_{m,z,d} : \underline{1.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{5.525} \text{ t.m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.061} \text{ t.m}$$

W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{5184.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{3456.00} \text{ cm}^3$$

$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d} : \underline{189.19} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Duración media) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.80}$$

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$$f_{c,0,k} : \underline{295.62} \text{ kp/cm}^2$$

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.25}$$

$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{219.71} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{228.80} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Duración media) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.80}$$

$f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{326.20} \text{ kp/cm}^2$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.05}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.10}$$

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : \underline{360.00} \text{ mm}$$

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : \underline{240.00} \text{ mm}$$

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.25}$$

k_m : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

$$k_m : \underline{0.70}$$

c_c : Factor de inestabilidad

$$c_{c,y} : \underline{0.89}$$

$$c_{c,z} : \underline{0.36}$$

Resistencia a cortante y torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,y,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.001



$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,z,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.151



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

Donde:

t_d: Tensión de cálculo a cortante, dada por:t_{y,d} : 0.03 kp/cm²t_{z,d} : 4.20 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

V_d: Cortante de cálculoV_{y,d} : 0.010 tV_{z,d} : 1.620 t

A: Área de la sección transversal

A : 864.00 cm²k_{cr}: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendask_{cr} : 0.67t_{tor,d}: Tensión de cálculo a torsión, dada por:t_{tor,y,d} : 0.01 kp/cm²t_{tor,z,d} : 0.01 kp/cm²

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

M_{x,d}: Momento torsor de cálculoM_{x,d} : 0.001 t·mW_{tor}: Modulo resistente a torsiónW_{tor,y} : 7402.75 cm³W_{tor,z} : 4935.17 cm³k_{forma}: Factor cuyo valor depende del tipo de secciónk_{forma} : 1.23f_{v,d}: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:f_{v,d} : 27.89 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90f_{v,k}: Resistencia característica a cortantef_{v,k} : 38.74 kp/cm²g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.2)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido



Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión en el eje y - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión en el eje z - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a cortante en el eje y - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a cortante en el eje z - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.9)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión esviada - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.7)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.2)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión y compresión axial combinadas - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.3)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a cortante y torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

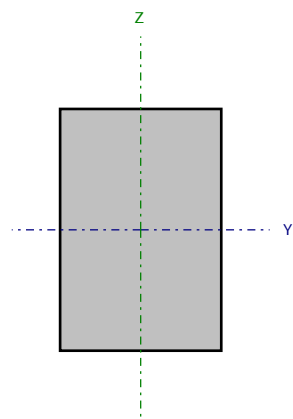
La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido



Barra N5/N6

Perfil: V-360x240

Material: Madera (GL32h)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm4)	I _z ⁽¹⁾ (cm4)	I _t ⁽²⁾ (cm4)
N5	N6	10.000	864.00	93312.00	41472.00	97542.14
Notas:						
⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado						
⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme						
	Pandeo			Pandeo lateral		
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.		
β	0.68	0.51	0.00	0.00		
L _K	6.823	5.140	0.000	0.000		
C ₁	-			1.000		
Notación:						
b: Coeficiente de pandeo						
L _K : Longitud de pandeo (m)						
C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico						
Situación de incendio						
Resistencia requerida: R30						
Superficies protegidas por tableros derivados de la madera						

Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} \leq 1$$

h : 0.031



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N6, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

Donde:

S_{t,0,d}: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:S_{t,0,d} : 5.40 kp/cm²

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d}/A$$

Donde:

N_{t,0,d}: Tracción axial de cálculo paralela a la fibraN_{t,0,d} : 4.667 t

A: Área de la sección transversal

A : 864.00 cm²f_{t,0,d}: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:f_{t,0,d} : 173.79 kp/cm²

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90k_h: Factor de altura, dado por:k_h : 1.05

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{\left(600/h\right)^{0.1}; 1.1\right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 360.00 mm

f_{t,0,k}: Resistencia característica a tracción paralela a la fibraf_{t,0,k} : 229.36 kp/cm²g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq 1$$

h : 0.024



Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

h : 0.027



Resistencia a pandeo por flexión en el eje z



$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

h : 0.068



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N5, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·N(EI).

Donde:

$s_{c,0,d}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$s_{c,0,d}$: 4.61 kp/cm²

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}|/A$$

Donde:

$N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$N_{c,0,d}$: 3.984 t

A: Área de la sección transversal

A : 864.00 cm²

$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$f_{c,0,d}$: 189.19 kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Duración media) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

k_{mod} : 0.80

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$f_{c,0,k}$: 295.62 kp/cm²

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

γ_M : 1.25

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-M: 6.3.2)

c_c : Factor de inestabilidad, dado por:

$c_{c,y}$: 0.89

$c_{c,z}$: 0.36

$$\chi_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}}$$

Donde:

$$k = 0.5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel} - 0.3) + \lambda_{rel}^2)$$

k_y : 0.85

k_z : 1.85

Donde:

b_c : Factor asociado a la rectitud de las piezas

b_c : 0.10

l_{rel} : Esbeltez relativa, dada por:

$l_{rel,y}$: 0.80

$l_{rel,z}$: 1.60

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

Donde:

$E_{0,k}$: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra

$E_{0,k}$: 113149.85 kp/cm²

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$f_{c,0,k}$: 295.62 kp/cm²

l : Esbeltez mecánica, dada por:

l_y : 49.46

l_z : 98.49

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

L_k : Longitud de pandeo de la barra

$L_{k,y}$: 5140.50 mm

$L_{k,z}$: 6823.27 mm

i : Radio de giro

i_y : 103.92 mm

i_z : 69.28 mm

Resistencia a flexión en el eje y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

h : 0.719



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N6, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

Resistencia de la sección transversal a flexión:

S_{m,d}: Tensión de cálculo a flexión, dada por:S_{m,y,d}⁺ : 110.05 kp/cm²S_{m,y,d}⁻ : 177.80 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d: Momento flector de cálculoM_{y,d}⁺ : 5.705 t·mM_{y,d}⁻ : 9.217 t·mW_{el}: Módulo resistente elástico de la sección transversalW_{el,y} : 5184.00 cm³f_{m,d}: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:f_{m,y,d}⁺ : 219.71 kp/cm²f_{m,y,d}⁻ : 247.17 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedadk_{mod}⁺ : 0.80k_{mod}⁻ : 0.90

Donde:

Clase de duración de la carga

Clase⁺ : Duración mediaClase⁻ : Corta duración

Clase de servicio

Clase : 2

f_{m,k}: Resistencia característica a flexiónf_{m,k} : 326.20 kp/cm²k_h: Factor de altura, dado por:k_h : 1.05

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\{(600/h)^{0.1}; 1.1\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 360.00 mm

g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25

Resistencia a flexión en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.004



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N6, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

Resistencia de la sección transversal a flexión:

S_{m,d}: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$S_{m,z,d}^+ : 1.11 \text{ kp/cm}^2$$

$$S_{m,z,d}^- : 0.30 \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d: Momento flector de cálculo

$$M_{z,d}^+ : 0.038 \text{ t·m}$$

$$M_{z,d}^- : 0.010 \text{ t·m}$$

W_{el}: Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,z} : 3456.00 \text{ cm}^3$$

f_{m,d}: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,z,d}^+ : 257.40 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d}^- : 228.80 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

$$k_{mod}^+ : 0.90$$

$$k_{mod}^- : 0.80$$

Donde:

Clase de duración de la carga

$$\text{Clase}^+ : \text{Corta duración}$$

$$\text{Clase}^- : \text{Duración media}$$

Clase de servicio

$$\text{Clase} : 2$$

f_{m,k}: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : 326.20 \text{ kp/cm}^2$$

k_h: Factor de altura, dado por:

$$k_h : 1.10$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : 240.00 \text{ mm}$$

g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$g_M : 1.25$$

Resistencia a cortante en el eje y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.001



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1$.

Donde:

 t_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por: $t_{y,d}$: 0.02 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo $V_{y,d}$: 0.008 t

A: Área de la sección transversal

A : 864.00 cm² k_{cr} : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas k_{cr} : 0.67 $f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por: $f_{v,d}$: 27.89 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2) k_{mod} : 0.90 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante $f_{v,k}$: 38.74 kp/cm² γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material γ_M : 1.25

Resistencia a cortante en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.147



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

Donde:

t_d: Tensión de cálculo a cortante, dada por:t_{z,d} : 4.11 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

V_d: Cortante de cálculoV_{z,d} : 1.584 t

A: Área de la sección transversal

A : 864.00 cm²k_{cr}: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendask_{cr} : 0.67f_{v,d}: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:f_{v,d} : 27.89 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90f_{v,k}: Resistencia característica a cortantef_{v,k} : 38.74 kp/cm²g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.9)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{\text{tor,d}}}{k_{\text{forma}} \cdot f_{\text{v,d}}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(90°)H1.

Donde:

 $t_{\text{tor,d}}$: Tensión de cálculo a torsión, dada por:

$$t_{\text{tor,d}} : \underline{0.02} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{\text{tor,d}} = |M_{\text{x,d}}| / W_{\text{tor}}$$

Donde:

 $M_{\text{x,d}}$: Momento torsor de cálculo

$$M_{\text{x,d}} : \underline{0.001} \text{ t·m}$$

 W_{tor} : Modulo resistente a torsión

$$W_{\text{tor}} : \underline{4935.17} \text{ cm}^3$$

 k_{forma} : Factor cuyo valor depende del tipo de sección

$$k_{\text{forma}} : \underline{1.23}$$

$$k_{\text{forma}} = \min \left\{ 2.0 ; 1 + 0.15 \cdot \frac{b_{\text{max}}}{b_{\text{min}}} \right\}$$

Donde:

 b_{max} : Ancho mayor de la sección transversal

$$b_{\text{max}} : \underline{360.00} \text{ mm}$$

 b_{min} : Ancho menor de la sección transversal

$$b_{\text{min}} : \underline{240.00} \text{ mm}$$

 $f_{\text{v,d}}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{\text{v,d}} : \underline{27.89} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{\text{v,d}} = k_{\text{mod}} \cdot f_{\text{v,k}} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{\text{mod}} : \underline{0.90}$$

 $f_{\text{v,k}}$: Resistencia característica a cortante

$$f_{\text{v,k}} : \underline{38.74} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.25}$$

Resistencia a flexión esviada - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.721



$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.505



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N6, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

Donde:

S_{m,d}: Tensión de cálculo a flexión, dada por:S_{m,y,d} : 177.80 kp/cm²S_{m,z,d} : 0.47 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d: Momento flector de cálculoM_{y,d} : 9.217 t·mM_{z,d} : 0.016 t·mW_{el}: Módulo resistente elástico de la sección transversalW_{el,y} : 5184.00 cm³W_{el,z} : 3456.00 cm³f_{m,d}: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:f_{m,y,d} : 247.17 kp/cm²f_{m,z,d} : 257.40 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90f_{m,k}: Resistencia característica a flexiónf_{m,k} : 326.20 kp/cm²k_h: Factor de altura, dado por:k_{h,y} : 1.05k_{h,z} : 1.10g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25

k_m: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

k_m : 0.70Resistencia a flexión y tracción axial combinadas - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.2.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.547



$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.392





El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N5, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

Donde:

$S_{t,0,d}$: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$S_{t,0,d} : \underline{4.99} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d} / A$$

Donde:

$N_{t,0,d}$: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{t,0,d} : \underline{4.307} \text{ t}$$

A: Área de la sección transversal

$$A : \underline{864.00} \text{ cm}^2$$

$S_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$S_{m,y,d} : \underline{127.83} \text{ kp/cm}^2$$

$$S_{m,z,d} : \underline{0.40} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{6.627} \text{ t·m}$$

$$M_{z,d} : \underline{-0.014} \text{ t·m}$$

W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{5184.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{3456.00} \text{ cm}^3$$

$f_{t,0,d}$: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$f_{t,0,d} : \underline{173.79} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.90}$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_h : \underline{1.05}$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : \underline{360.00} \text{ mm}$$

$f_{t,0,k}$: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra

$$f_{t,0,k} : \underline{229.36} \text{ kp/cm}^2$$

g_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$g_M : \underline{1.25}$$

$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{247.17} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{257.40} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.90}$$

$f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{326.20} \text{ kp/cm}^2$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.05}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.10}$$

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:



h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 360.00 mm

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{\left(600/h\right)^{0.1}; 1.1\right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 240.00 mm

g_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

g_M : 1.25

k_m : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

k_m : 0.70

Resistencia a flexión y compresión axial combinadas - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N6, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·N(EI).

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.502



$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.352



Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.525



$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.409



Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

$S_{c,0,d}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$S_{c,0,d}$: 3.91 kp/cm²

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}|/A$$

Donde:

$N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$N_{c,0,d}$: 3.377 t

A: Área de la sección transversal

A : 864.00 cm²



$S_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$\begin{array}{lcl} S_{m,y,d} & : & \underline{110.05} \text{ kp/cm}^2 \\ S_{m,z,d} & : & \underline{0.30} \text{ kp/cm}^2 \end{array}$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{5.705} \text{ t.m}$$

W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$M_{z,d} : \underline{0.010} \text{ t.m}$$

$$W_{el,y} : \underline{5184.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{3456.00} \text{ cm}^3$$

$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d} : \underline{189.19} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Duración media) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.80}$$

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$$f_{c,0,k} : \underline{295.62} \text{ kp/cm}^2$$

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.25}$$

$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{219.71} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{228.80} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Duración media) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.80}$$

$f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{326.20} \text{ kp/cm}^2$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.05}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.10}$$

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : \underline{360.00} \text{ mm}$$

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : \underline{240.00} \text{ mm}$$

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.25}$$

k_m : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

$$k_m : \underline{0.70}$$

c_c : Factor de inestabilidad

$$c_{c,y} : \underline{0.89}$$

$$c_{c,z} : \underline{0.36}$$

Resistencia a cortante y torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,y,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,z,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.147}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(0^\circ)H1$.

Donde:

t_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$t_{y,d} : \underline{0.01} \text{ kp/cm}^2$$

$$t_{z,d} : \underline{4.11} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

V_d : Cortante de cálculo

$$V_{y,d} : \underline{0.003} \text{ t}$$

$$V_{z,d} : \underline{1.584} \text{ t}$$

A: Área de la sección transversal

$$A : \underline{864.00} \text{ cm}^2$$

k_{cr} : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$$k_{cr} : \underline{0.67}$$

$t_{tor,d}$: Tensión de cálculo a torsión, dada por:

$$t_{tor,y,d} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$t_{tor,z,d} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

$M_{x,d}$: Momento torsor de cálculo

$$M_{x,d} : \underline{0.000} \text{ t} \cdot \text{m}$$

W_{tor} : Modulo resistente a torsión

$$W_{tor,y} : \underline{7402.75} \text{ cm}^3$$

$$W_{tor,z} : \underline{4935.17} \text{ cm}^3$$

k_{forma} : Factor cuyo valor depende del tipo de sección

$$k_{forma} : \underline{1.23}$$

$f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{v,d} : \underline{27.89} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.90}$$

$f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{38.74} \text{ kp/cm}^2$$

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.25}$$

Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.2)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido



Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión en el eje y - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión en el eje z - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a cortante en el eje y - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a cortante en el eje z - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.9)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión esviada - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.7)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.2)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión y compresión axial combinadas - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.3)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a cortante y torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido



Barra N9/N10

Perfil: V-360x240

Material: Madera (GL32h)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm²)	I _y ⁽¹⁾ (cm4)	I _z ⁽¹⁾ (cm4)	I _t ⁽²⁾ (cm4)
N9	N10	10.000	864.00	93312.00	41472.00	97542.14
Notas: ⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado ⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme						
	Pandeo			Pandeo lateral		
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.		
β	0.68	0.51	0.00	0.00		
L _k	6.823	5.140	0.000	0.000		
C ₁	-			1.000		
Notación: b: Coeficiente de pandeo L _k : Longitud de pandeo (m) C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico						
Situación de incendio						
Resistencia requerida: R30						
Superficies protegidas por tableros derivados de la madera						

Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.2)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} \leq 1$$

h : 0.031



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

Donde:

S_{t,0,d}: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:S_{t,0,d} : 5.40 kp/cm²

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d}/A$$

Donde:

N_{t,0,d}: Tracción axial de cálculo paralela a la fibraN_{t,0,d} : 4.663 t

A: Área de la sección transversal

A : 864.00 cm²f_{t,0,d}: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:f_{t,0,d} : 173.79 kp/cm²

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90k_h: Factor de altura, dado por:k_h : 1.05

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{\left(600/h\right)^{0.1}; 1.1\right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 360.00 mm

f_{t,0,k}: Resistencia característica a tracción paralela a la fibraf_{t,0,k} : 229.36 kp/cm²g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a compresión

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \leq 1$$

h : 0.024



Resistencia a pandeo por flexión en el eje y

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

h : 0.027



Resistencia a pandeo por flexión en el eje z



$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

h : 0.067



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N9, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·N(EI).

Donde:

$s_{c,0,d}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$s_{c,0,d}$: 4.60 kp/cm²

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}|/A$$

Donde:

$N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$N_{c,0,d}$: 3.975 t

A: Área de la sección transversal

A : 864.00 cm²

$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$f_{c,0,d}$: 189.19 kp/cm²

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Duración media) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

k_{mod} : 0.80

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$f_{c,0,k}$: 295.62 kp/cm²

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

γ_M : 1.25

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-M: 6.3.2)

c_c : Factor de inestabilidad, dado por:

$c_{c,y}$: 0.89

$c_{c,z}$: 0.36

$$\chi_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}}$$

Donde:

$$k = 0.5 \cdot (1 + \beta_c \cdot (\lambda_{rel} - 0.3) + \lambda_{rel}^2)$$

k_y : 0.85

k_z : 1.85

Donde:

b_c : Factor asociado a la rectitud de las piezas

b_c : 0.10

l_{rel} : Esbeltez relativa, dada por:

$l_{rel,y}$: 0.80

$l_{rel,z}$: 1.60

$$\lambda_{rel} = \frac{\lambda}{\pi} \cdot \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{E_{0,k}}}$$

Donde:

$E_{0,k}$: Valor del quinto percentil del módulo de elasticidad paralelo a la fibra

$E_{0,k}$: 113149.85 kp/cm²

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$f_{c,0,k}$: 295.62 kp/cm²

l : Esbeltez mecánica, dada por:

l_y : 49.46

l_z : 98.49

$$\lambda = \frac{L_k}{i}$$

Donde:

L_k : Longitud de pandeo de la barra

$L_{k,y}$: 5140.50 mm

$L_{k,z}$: 6823.27 mm

i : Radio de giro

i_y : 103.92 mm

i_z : 69.28 mm

Resistencia a flexión en el eje y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1$$

h : 0.719



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que la correspondiente longitud de pandeo es nula.

Resistencia de la sección transversal a flexión:

S_{m,d}: Tensión de cálculo a flexión, dada por:S_{m,y,d}⁺ : 109.66 kp/cm²S_{m,y,d}⁻ : 177.68 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d: Momento flector de cálculoM_{y,d}⁺ : 5.685 t·mM_{y,d}⁻ : 9.211 t·mW_{el}: Módulo resistente elástico de la sección transversalW_{el,y} : 5184.00 cm³f_{m,d}: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:f_{m,y,d}⁺ : 219.71 kp/cm²f_{m,y,d}⁻ : 247.17 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedadk_{mod}⁺ : 0.80k_{mod}⁻ : 0.90

Donde:

Clase de duración de la carga

Clase⁺ : Duración mediaClase⁻ : Corta duración

Clase de servicio

Clase : 2

f_{m,k}: Resistencia característica a flexiónf_{m,k} : 326.20 kp/cm²k_h: Factor de altura, dado por:k_h : 1.05

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\{(600/h)^{0.1}; 1.1\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 360.00 mm

g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25

Resistencia a flexión en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión:

$$\eta = \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.002



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N9, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1+0.75·N(EI).

No se comprueba la resistencia a vuelco lateral, ya que el módulo resistente elástico de la sección respecto al eje z es inferior o igual al módulo resistente elástico respecto al eje y.

Resistencia de la sección transversal a flexión:

S_{m,d}: Tensión de cálculo a flexión, dada por:S_{m,z,d}⁺ : 0.44 kp/cm²S_{m,z,d}⁻ : 0.46 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d: Momento flector de cálculoM_{z,d} : 0.015 t·mW_{el}: Módulo resistente elástico de la sección transversalW_{el,z} : 3456.00 cm³f_{m,d}: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:f_{m,z,d} : 257.40 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación para la duración de la carga y el contenido de humedad

k_{mod} : 0.90

Donde:

Clase de duración de la carga

Clase : Corta duración

Clase de servicio

Clase : 2

f_{m,k}: Resistencia característica a flexiónf_{m,k} : 326.20 kp/cm²k_h: Factor de altura, dado por:k_h : 1.10

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 240.00 mm

g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25

Resistencia a cortante en el eje y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

$$h < 0.001$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1$.

Donde:

 t_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$t_{y,d} : 0.01 \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

 V_d : Cortante de cálculo

$$V_{y,d} : 0.003 \text{ t}$$

 A : Área de la sección transversal

$$A : 864.00 \text{ cm}^2$$

 k_{cr} : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$$k_{cr} : 0.67$$

 $f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{v,d} : 27.89 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : 0.90$$

 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : 38.74 \text{ kp/cm}^2$$

 g_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$g_M : 1.25$$

Resistencia a cortante en el eje z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} \leq 1$$

h : 0.147



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

Donde:

t_d: Tensión de cálculo a cortante, dada por:t_{z,d} : 4.10 kp/cm²

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

V_d: Cortante de cálculoV_{z,d} : 1.583 t

A: Área de la sección transversal

A : 864.00 cm²k_{cr}: Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendask_{cr} : 0.67f_{v,d}: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:f_{v,d} : 27.89 kp/cm²

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90f_{v,k}: Resistencia característica a cortantef_{v,k} : 38.74 kp/cm²g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.9)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{\text{tor,d}}}{k_{\text{forma}} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·N(EI).

Donde:

 $t_{\text{tor,d}}$: Tensión de cálculo a torsión, dada por:

$$t_{\text{tor,d}} : \underline{0.01} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{\text{tor,d}} = |M_{x,d}| / W_{\text{tor}}$$

Donde:

 $M_{x,d}$: Momento torsor de cálculo

$$M_{x,d} : \underline{0.001} \text{ t·m}$$

 W_{tor} : Modulo resistente a torsión

$$W_{\text{tor}} : \underline{4935.17} \text{ cm}^3$$

 k_{forma} : Factor cuyo valor depende del tipo de sección

$$k_{\text{forma}} : \underline{1.23}$$

$$k_{\text{forma}} = \min \left\{ 2.0 ; 1 + 0.15 \cdot \frac{b_{\text{max}}}{b_{\text{min}}} \right\}$$

Donde:

 b_{max} : Ancho mayor de la sección transversal

$$b_{\text{max}} : \underline{360.00} \text{ mm}$$

 b_{min} : Ancho menor de la sección transversal

$$b_{\text{min}} : \underline{240.00} \text{ mm}$$

 $f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{v,d} : \underline{24.79} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

 k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Duración media) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{\text{mod}} : \underline{0.80}$$

 $f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{38.74} \text{ kp/cm}^2$$

 g_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$g_M : \underline{1.25}$$

Resistencia a flexión esviada - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.7)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión esviada

$$\eta = \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.720



$$\eta = k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.505



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

Donde:

S_{m,d}: Tensión de cálculo a flexión, dada por:S_{m,y,d} : 177.68 kp/cm²S_{m,z,d} : 0.41 kp/cm²

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d: Momento flector de cálculoM_{y,d} : 9.211 t·mM_{z,d} : 0.014 t·mW_{el}: Módulo resistente elástico de la sección transversalW_{el,y} : 5184.00 cm³W_{el,z} : 3456.00 cm³f_{m,d}: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:f_{m,y,d} : 247.17 kp/cm²f_{m,z,d} : 257.40 kp/cm²

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod}: Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)k_{mod} : 0.90f_{m,k}: Resistencia característica a flexiónf_{m,k} : 326.20 kp/cm²k_h: Factor de altura, dado por:k_{h,y} : 1.05k_{h,z} : 1.10g_M: Coeficiente parcial para las propiedades del materialg_M : 1.25

k_m: Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

k_m : 0.70Resistencia a flexión y tracción axial combinadas - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.2.2)

Se debe satisfacer:

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas

$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.546



$$\eta = \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.391





El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N9, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

Donde:

$S_{t,0,d}$: Tensión de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$S_{t,0,d} : \underline{4.98} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{t,0,d} = N_{t,0,d} / A$$

Donde:

$N_{t,0,d}$: Tracción axial de cálculo paralela a la fibra

$$N_{t,0,d} : \underline{4.304} \text{ t}$$

A: Área de la sección transversal

$$A : \underline{864.00} \text{ cm}^2$$

$S_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$S_{m,y,d} : \underline{127.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$S_{m,z,d} : \underline{0.04} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{6.624} \text{ t·m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.001} \text{ t·m}$$

W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{5184.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{3456.00} \text{ cm}^3$$

$f_{t,0,d}$: Resistencia de cálculo a tracción paralela a la fibra, dada por:

$$f_{t,0,d} : \underline{173.79} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.90}$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_h : \underline{1.05}$$

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : \underline{360.00} \text{ mm}$$

$f_{t,0,k}$: Resistencia característica a tracción paralela a la fibra

$$f_{t,0,k} : \underline{229.36} \text{ kp/cm}^2$$

g_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$g_M : \underline{1.25}$$

$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{247.17} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{257.40} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.90}$$

$f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{326.20} \text{ kp/cm}^2$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.05}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.10}$$

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:



h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 360.00 mm

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min\left\{\left(600/h\right)^{0.1}; 1.1\right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

h : 240.00 mm

g_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

g_M : 1.25

k_m : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

k_m : 0.70

Resistencia a flexión y compresión axial combinadas - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.2.3)

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N10, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·N(EI).

Se debe satisfacer:

Resistencia de la sección transversal a flexión y compresión combinados

$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.500



$$\eta = \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}}\right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.351



Resistencia a pandeo para flexión y compresión combinados

$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,y} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.523



$$\eta = \frac{\sigma_{c,0,d}}{\chi_{c,z} \cdot f_{c,0,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1$$

h : 0.407



Resistencia a vuelco lateral para flexión y compresión combinados

No es necesaria la comprobación de resistencia a vuelco lateral ya que la longitud de vuelco lateral es nula.

Donde:

$S_{c,0,d}$: Tensión de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$S_{c,0,d}$: 3.90 kp/cm²

$$\sigma_{c,0,d} = |N_{c,0,d}|/A$$

Donde:

$N_{c,0,d}$: Compresión axial de cálculo paralela a la fibra

$N_{c,0,d}$: 3.368 t

A: Área de la sección transversal

A : 864.00 cm²



$S_{m,d}$: Tensión de cálculo a flexión, dada por:

$$S_{m,y,d} : \underline{109.66} \text{ kp/cm}^2$$

$$S_{m,z,d} : \underline{0.16} \text{ kp/cm}^2$$

$$\sigma_{m,d} = |M_d| / W_{el}$$

Donde:

M_d : Momento flector de cálculo

$$M_{y,d} : \underline{5.685} \text{ t.m}$$

$$M_{z,d} : \underline{0.006} \text{ t.m}$$

W_{el} : Módulo resistente elástico de la sección transversal

$$W_{el,y} : \underline{5184.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{el,z} : \underline{3456.00} \text{ cm}^3$$

$f_{c,0,d}$: Resistencia de cálculo a compresión paralela a la fibra, dada por:

$$f_{c,0,d} : \underline{189.19} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Duración media) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.80}$$

$f_{c,0,k}$: Resistencia característica a compresión paralela a la fibra

$$f_{c,0,k} : \underline{295.62} \text{ kp/cm}^2$$

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.25}$$

$f_{m,d}$: Resistencia de cálculo a flexión, dada por:

$$f_{m,y,d} : \underline{219.71} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} : \underline{228.80} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot f_{m,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Duración media) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.80}$$

$f_{m,k}$: Resistencia característica a flexión

$$f_{m,k} : \underline{326.20} \text{ kp/cm}^2$$

k_h : Factor de altura, dado por:

$$k_{h,y} : \underline{1.05}$$

$$k_{h,z} : \underline{1.10}$$

Eje y:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : \underline{360.00} \text{ mm}$$

Eje z:

Para cantos (flexión) o anchos (tracción) de piezas rectangulares de madera laminada encolada inferiores a 600 mm:

$$k_h = \min \left\{ (600/h)^{0.1}; 1.1 \right\}$$

Donde:

h: Canto en flexión o mayor dimensión de la sección en tracción

$$h : \underline{240.00} \text{ mm}$$

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.25}$$

k_m : Factor que tiene en cuenta el efecto de redistribución de tensiones bajo flexión esviada y la falta de homogeneidad del material en la sección transversal

$$k_m : \underline{0.70}$$

c_c : Factor de inestabilidad

$$c_{c,y} : \underline{0.89}$$

$$c_{c,z} : \underline{0.36}$$

Resistencia a cortante y torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{\tau_{y,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,y,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



$$\eta = \frac{\tau_{z,d}}{f_{v,d}} + \frac{\tau_{tor,z,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.147}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(0°)H1.

Donde:

t_d : Tensión de cálculo a cortante, dada por:

$$t_{y,d} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$t_{z,d} : \underline{4.10} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_d = \frac{3}{2} \cdot \frac{|V_d|}{A \cdot k_{cr}}$$

Donde:

V_d : Cortante de cálculo

$$V_{y,d} : \underline{0.002} \text{ t}$$

$$V_{z,d} : \underline{1.583} \text{ t}$$

A: Área de la sección transversal

$$A : \underline{864.00} \text{ cm}^2$$

k_{cr} : Factor que tiene en cuenta la influencia de las fendas

$$k_{cr} : \underline{0.67}$$

$t_{tor,d}$: Tensión de cálculo a torsión, dada por:

$$t_{tor,y,d} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$t_{tor,z,d} : \underline{0.00} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{tor,d} = |M_{x,d}| / W_{tor}$$

Donde:

$M_{x,d}$: Momento torsor de cálculo

$$M_{x,d} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

W_{tor} : Modulo resistente a torsión

$$W_{tor,y} : \underline{7402.75} \text{ cm}^3$$

$$W_{tor,z} : \underline{4935.17} \text{ cm}^3$$

k_{forma} : Factor cuyo valor depende del tipo de sección

$$k_{forma} : \underline{1.23}$$

$f_{v,d}$: Resistencia de cálculo a cortante, dada por:

$$f_{v,d} : \underline{27.89} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M$$

Donde:

k_{mod} : Factor de modificación por la duración de la carga (Corta duración) y el contenido de humedad (Clase de servicio 2)

$$k_{mod} : \underline{0.90}$$

$f_{v,k}$: Resistencia característica a cortante

$$f_{v,k} : \underline{38.74} \text{ kp/cm}^2$$

γ_M : Coeficiente parcial para las propiedades del material

$$\gamma_M : \underline{1.25}$$

Resistencia a tracción uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.2)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido



Resistencia a compresión uniforme paralela a la fibra - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.4 - 6.3.2)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión en el eje y - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión en el eje z - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.6 - 6.3.3)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a cortante en el eje y - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a cortante en el eje z - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.9)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión esviada - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.7)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión y tracción axial combinadas - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.2)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a flexión y compresión axial combinadas - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.2.3)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a cortante y torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-M: 6.1.8 - 6.1.9, Criterio de CYPE Ingenieros)

La comprobación en situación de incendio no procede, ya que el tiempo de fallo de la protección es mayor que el tiempo de resistencia requerido

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.068



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(90 )H1+0.75·N(EI).

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$N_{t,Ed}$: 0.051 t

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 0.755 t

Donde:

A:  rea bruta de la sección transversal de la barra.

A : 0.28 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.095



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.5·V(90°)H1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$N_{t,Ed}$: 0.022 t

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 0.228 t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 0.28 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 807.20 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 807.20 kp/cm²

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.29

$\gamma_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$\gamma_{M,q}$: 1.00



Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.



Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.059}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{0.044} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{t,Rd} : \underline{0.755} \text{ t}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{0.28} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.049}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{0.011} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{t,Rd} : \underline{0.228} \text{ t}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{0.28} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{807.20} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{807.20} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.29}$$

$\gamma_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,q} : \underline{1.00}$$



Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.



Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.041}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1$.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{0.031} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{t,Rd} : \underline{0.755} \text{ t}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{0.28} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.037}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.5·V(90°)H1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{0.008} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{t,Rd} : \underline{0.228} \text{ t}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{0.28} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{807.20} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{807.20} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.29}$$

$\gamma_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,q} : \underline{1.00}$$



Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.



Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.038



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(90 )H1+0.75·N(EI).

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$N_{t,Ed}$: 0.028 t

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 0.755 t

Donde:

A:  rea bruta de la sección transversal de la barra.

A : 0.28 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.042}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.5·V(90°)H1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{0.010} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{t,Rd} : \underline{0.228} \text{ t}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{0.28} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{807.20} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{807.20} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.29}$$

$\gamma_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M,q} : \underline{1.00}$$



Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.



Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.022}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(EI)$.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : \underline{0.017} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{t,Rd} : \underline{0.755} \text{ t}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : \underline{0.28} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.029



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$N_{t,Ed}$: 0.007 t

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 0.228 t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 0.28 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 807.20 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 807.20 kp/cm²

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.29

$\gamma_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$\gamma_{M,q}$: 1.00



Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.



Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.020



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$N_{t,Ed}$: 0.015 t

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 0.755 t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 0.28 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.020



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$N_{t,Ed}$: 0.005 t

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 0.228 t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 0.28 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 807.20 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 807.20 kp/cm²

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.29

$\gamma_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$\gamma_{M,q}$: 1.00



Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.



Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.012



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot V(180^\circ)H2 + 0.75 \cdot N(EI)$.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$N_{t,Ed}$: 0.009 t

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 0.755 t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 0.28 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.024



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.5·V(180°)H2.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$N_{t,Ed}$: 0.006 t

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 0.228 t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 0.28 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 807.20 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 807.20 kp/cm²

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.29

$\gamma_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$\gamma_{M,q}$: 1.00



Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)
La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)
No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.



Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

$$h < 0.001$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1$.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{t,Ed} : 0.000 \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$$N_{t,Rd} : 0.755 \text{ t}$$

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

$$A : 0.28 \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 2669.77 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : 1.05$$

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.



Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.



Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.



3.- CIMENTACIÓN

3.1.- Elementos de cimentación aislados

3.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N1, N33, N19 y N17	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 107.5 cm Ancho inicial Y: 107.5 cm Ancho final X: 107.5 cm Ancho final Y: 107.5 cm Ancho zapata X: 215.0 cm Ancho zapata Y: 215.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 10Ø12c/22 Sup Y: 10Ø12c/22 Inf X: 10Ø12c/22 Inf Y: 10Ø12c/22
N42, N44, N40, N38, N36 y N34	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90.0 cm Ancho inicial Y: 90.0 cm Ancho final X: 90.0 cm Ancho final Y: 90.0 cm Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 180.0 cm Canto: 45.0 cm	Sup X: 7Ø12c/25 Sup Y: 7Ø12c/25 Inf X: 7Ø12c/25 Inf Y: 7Ø12c/25
N21, N23, N25, N27, N29, N13, N11, N9, N7, N5 y N3	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 145.0 cm Ancho inicial Y: 145.0 cm Ancho final X: 145.0 cm Ancho final Y: 145.0 cm Ancho zapata X: 290.0 cm Ancho zapata Y: 290.0 cm Canto: 70.0 cm	Sup X: 18Ø12c/16 Sup Y: 18Ø12c/16 Inf X: 18Ø12c/16 Inf Y: 18Ø12c/16
N46, N47 y N15	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 180.0 cm Ancho inicial Y: 180.0 cm Ancho final X: 180.0 cm Ancho final Y: 180.0 cm Ancho zapata X: 360.0 cm Ancho zapata Y: 360.0 cm Canto: 90.0 cm	Sup X: 28Ø12c/12.5 Sup Y: 28Ø12c/12.5 Inf X: 28Ø12c/12.5 Inf Y: 28Ø12c/12.5

3.1.2.- Medición

Referencias: N1, N33, N19 y N17		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	10x2.05	20.50
	Peso (kg)	10x1.82	18.20
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	10x2.05	20.50
	Peso (kg)	10x1.82	18.20
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	10x2.05	20.50
	Peso (kg)	10x1.82	18.20
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	10x2.05	20.50
	Peso (kg)	10x1.82	18.20
Totales	Longitud (m)	82.00	
	Peso (kg)	72.80	72.80
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	90.20	
	Peso (kg)	80.08	80.08



Referencias: N42, N44, N40, N38, N36 y N34		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	7x1.70	11.90
	Peso (kg)	7x1.51	10.57
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	7x1.70	11.90
	Peso (kg)	7x1.51	10.57
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	7x1.70	11.90
	Peso (kg)	7x1.51	10.57
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	7x1.70	11.90
	Peso (kg)	7x1.51	10.57
Totales	Longitud (m)	47.60	
	Peso (kg)	42.28	42.28
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	52.36	
	Peso (kg)	46.51	46.51

Referencias: N21, N23, N25, N27, N29, N13, N11, N9, N7, N5 y N3		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	18x2.80	50.40
	Peso (kg)	18x2.49	44.75
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	18x2.80	50.40
	Peso (kg)	18x2.49	44.75
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	18x2.80	50.40
	Peso (kg)	18x2.49	44.75
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	18x2.80	50.40
	Peso (kg)	18x2.49	44.75
Totales	Longitud (m)	201.60	
	Peso (kg)	179.00	179.00
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	221.76	
	Peso (kg)	196.90	196.90

Referencias: N46, N47 y N15		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	28x3.50	98.00
	Peso (kg)	28x3.11	87.01
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	28x3.50	98.00
	Peso (kg)	28x3.11	87.01
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	28x3.50	98.00
	Peso (kg)	28x3.11	87.01
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	28x3.50	98.00
	Peso (kg)	28x3.11	87.01
Totales	Longitud (m)	392.00	
	Peso (kg)	348.04	348.04
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	431.20	
	Peso (kg)	382.84	382.84

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)	
	Ø12	HA-30, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N1, N33, N19 y N17	4x80.08	4x2.31	4x0.46
Referencias: N42, N44, N40, N38, N36 y N34	6x46.51	6x1.46	6x0.32
Referencias: N21, N23, N25, N27, N29, N13, N11, N9, N7, N5 y N3	11x196.90	11x5.89	11x0.84
Referencias: N46, N47 y N15	3x382.84	3x11.66	3x1.30
Totales	3913.80	117.74	16.93



3.1.3.- Comprobación

Referencia: N1		
Dimensiones: 215 x 215 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.139 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.147 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.184 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 33873.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 142.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -0.34 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -1.18 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.37 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.35 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 4.44 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N1:	Mínimo: 0 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple



Referencia: N1 Dimensiones: 215 x 215 x 50 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 55 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N42 Dimensiones: 180 x 180 x 45 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.149 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.145 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.149 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 26557.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1411.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -0.54 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -0.50 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.66 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.59 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros		
	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 8.19 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple



Referencia: N42 Dimensiones: 180 x 180 x 45 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N42:	Mínimo: 0 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N44 Dimensiones: 180 x 180 x 45 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.146 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.143 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.147 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 18073.5 % Reserva seguridad: 691.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: -0.56 t·m Momento: -0.53 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 0.68 t Cortante: 0.63 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 8.43 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N44:	Mínimo: 0 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N44 Dimensiones: 180 x 180 x 45 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N33 Dimensiones: 215 x 215 x 50 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.135 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.137 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.234 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 14714.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 122.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.18 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.28 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.19 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.48 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 2.29 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple



Referencia: N33		
Dimensiones: 215 x 215 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N33:	Mínimo: 0 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 55 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N21		
Dimensiones: 290 x 290 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		



Referencia: N21 Dimensiones: 290 x 290 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.212 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.245 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.257 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 23589.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 303.9 %	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:		
- En dirección X:	Momento: 1.57 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -2.67 t·m	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:		
- En dirección X:	Cortante: 1.17 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 2.08 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros		
	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 7.23 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N21:		
	Mínimo: 0 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple



Referencia: N21 Dimensiones: 290 x 290 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N23 Dimensiones: 290 x 290 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.212 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.245 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.248 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 88084.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 348.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.58 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -2.50 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.18 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.94 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 7.33 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple



Referencia: N23 Dimensiones: 290 x 290 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N23:	Mínimo: 0 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N25 Dimensiones: 290 x 290 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.212 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.244 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.248 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 43077.4 % Reserva seguridad: 350.6 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 1.57 t·m Momento: -2.49 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 1.17 t Cortante: 1.94 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 7.29 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N25:	Mínimo: 0 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N25 Dimensiones: 290 x 290 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N27 Dimensiones: 290 x 290 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.212 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.244 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.248 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 35001.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 348.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.57 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -2.50 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.17 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.94 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 7.3 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple



Referencia: N27		
Dimensiones: 290 x 290 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N27:	Mínimo: 0 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N29 Dimensiones: 290 x 290 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.214 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.249 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.251 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 66715.8 % Reserva seguridad: 321.5 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 1.65 t·m Momento: -2.64 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 1.23 t Cortante: 2.05 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 7.66 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N29:	Mínimo: 0 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N29 Dimensiones: 290 x 290 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N46 Dimensiones: 360 x 360 x 90 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.307 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.298 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.311 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 30098.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 174.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -7.16 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -10.22 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.10 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.97 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 19.92 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple



Referencia: N46 Dimensiones: 360 x 360 x 90 Armados: Xi: Ø12c/12.5 Yi: Ø12c/12.5 Xs: Ø12c/12.5 Ys: Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N46:	Mínimo: 0 cm Calculado: 83 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.0002	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 93 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 93 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 89 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 89 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 93 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 93 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 89 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 89 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N47 Dimensiones: 360 x 360 x 90 Armados: Xi: Ø12c/12.5 Yi: Ø12c/12.5 Xs: Ø12c/12.5 Ys: Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.313 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.298 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.313 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 126569.3 % Reserva seguridad: 1954.8 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: -11.22 t·m Momento: -10.71 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 6.53 t Cortante: 6.09 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 37.41 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N47:	Mínimo: 0 cm Calculado: 83 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.0002 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm Calculado: 12.5 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N47 Dimensiones: 360 x 360 x 90 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 97 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 97 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 92 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 92 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 97 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 97 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 92 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 92 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N15 Dimensiones: 360 x 360 x 90 Armados: Xi:Ø12c/12.5 Yi:Ø12c/12.5 Xs:Ø12c/12.5 Ys:Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.261 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.26 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.486 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 53808.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 41.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.98 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 16.62 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.71 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 11.57 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 6.72 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple



Referencia: N15		
Dimensiones: 360 x 360 x 90		
Armados: Xi: Ø12c/12.5 Yi: Ø12c/12.5 Xs: Ø12c/12.5 Ys: Ø12c/12.5		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N15:	Mínimo: 0 cm Calculado: 83 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 12.5 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 93 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 93 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 84 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 84 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 93 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 93 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 84 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 84 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N19		
Dimensiones: 215 x 215 x 50		
Armados: Xi: Ø12c/22 Yi: Ø12c/22 Xs: Ø12c/22 Ys: Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.154 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.142 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.31 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 18471.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 31.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.21 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.75 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.23 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.53 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 2.65 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N19:	Mínimo: 0 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple



Referencia: N19		
Dimensiones: 215 x 215 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 55 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N40		
Dimensiones: 180 x 180 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.15 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.146 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.151 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 12421.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 111.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -0.64 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -0.65 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.78 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.76 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 9.71 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple



Referencia: N40		
Dimensiones: 180 x 180 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N40:	Mínimo: 0 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N38 Dimensiones: 180 x 180 x 45 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.148 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.144 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.149 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 31377.9 % Reserva seguridad: 746.6 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: -0.53 t·m Momento: -0.51 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 0.65 t Cortante: 0.60 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 8.01 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N38:	Mínimo: 0 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N38		
Dimensiones: 180 x 180 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N36		
Dimensiones: 180 x 180 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.149 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.145 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.149 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 123534.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1023.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -0.53 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -0.50 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.65 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.59 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros		
	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 8.07 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple



Referencia: N36 Dimensiones: 180 x 180 x 45 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N36:	Mínimo: 0 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N34 Dimensiones: 180 x 180 x 45 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none">- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.152 kp/cm ²	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.148 kp/cm ²	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.152 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:	Reserva seguridad: 149930.0 %	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1214.3 %	Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:	Momento: -0.59 t·m	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- En dirección Y:	Momento: -0.54 t·m	Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:	Cortante: 0.72 t	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- En dirección Y:	Cortante: 0.64 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 8.97 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none">- N34:	Mínimo: 0 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0011	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none">- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple



Referencia: N34 Dimensiones: 180 x 180 x 45 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 38 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N17 Dimensiones: 215 x 215 x 50 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.14 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.148 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.177 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 29931.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 161.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -0.38 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -1.13 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.41 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.29 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 4.98 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple



Referencia: N17 Dimensiones: 215 x 215 x 50 Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N17:	Mínimo: 0 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 53 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 55 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N13 Dimensiones: 290 x 290 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.212 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.245 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.26 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 26808.6 % Reserva seguridad: 141.9 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 1.56 t·m Momento: -3.97 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 1.16 t Cortante: 3.09 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 7.16 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N13:	Mínimo: 0 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N13 Dimensiones: 290 x 290 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N11 Dimensiones: 290 x 290 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.214 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.281 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.3 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 46074.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 72.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.64 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -4.43 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.22 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.41 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros		
	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 7.61 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple



Referencia: N11 Dimensiones: 290 x 290 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N11:	Mínimo: 0 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N9 Dimensiones: 290 x 290 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.212 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.276 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.295 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 101348.3 % Reserva seguridad: 88.1 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 1.57 t·m Momento: -4.37 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 1.17 t Cortante: 3.21 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 7.3 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N9:	Mínimo: 0 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N9 Dimensiones: 290 x 290 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N7 Dimensiones: 290 x 290 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.212 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.276 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.294 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 75970.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 89.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.56 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -4.36 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.16 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.21 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 7.29 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple



Referencia: N7 Dimensiones: 290 x 290 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N7:	Mínimo: 0 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N5 Dimensiones: 290 x 290 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.212 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.277 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.295 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 39612.6 % Reserva seguridad: 88.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 1.57 t·m Momento: -4.37 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 1.17 t Cortante: 3.21 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 7.32 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N5:	Mínimo: 0 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N5 Dimensiones: 290 x 290 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N3 Dimensiones: 290 x 290 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.212 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.274 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.293 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 43286.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 74.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -1.56 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -4.43 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.17 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.40 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 7.23 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple



Referencia: N3 Dimensiones: 290 x 290 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N3:	Mínimo: 0 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



3.2.- Vigas

3.2.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C [N1-N42], C [N42-N44], C [N47-N15], C [N19-N40], C [N40-N38], C [N38-N36], C [N36-N34] y C [N34-N17]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N44-N33]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N33-N21], C [N21-N23], C [N23-N25], C [N25-N27], C [N27-N29], C [N11-N9], C [N9-N7], C [N7-N5], C [N5-N3] y C [N3-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N29-N46], C [N15-N19], C [N17-N13] y C [N13-N11]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N46-N47]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

3.2.2.- Medición

Referencias: C [N1-N42], C [N42-N44], C [N47-N15], C [N19-N40], C [N40-N38], C [N38-N36], C [N36-N34] y C [N34-N17]		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.44	12.88
	Peso (kg)		2x5.72	11.44
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.44	12.88
	Peso (kg)		2x5.72	11.44
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	15x1.33		19.95
	Peso (kg)	15x0.52		7.87
Totales	Longitud (m)	19.95	25.76	
	Peso (kg)	7.87	22.88	30.75
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	21.95	28.34	
	Peso (kg)	8.66	25.17	33.83

Referencia: C [N44-N33]		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.62	11.24
	Peso (kg)		2x4.99	9.98
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.62	11.24
	Peso (kg)		2x4.99	9.98
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	13x1.33		17.29
	Peso (kg)	13x0.52		6.82
Totales	Longitud (m)	17.29	22.48	
	Peso (kg)	6.82	19.96	26.78
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	19.02	24.73	
	Peso (kg)	7.50	21.96	29.46

Referencias: C [N33-N21], C [N21-N23], C [N23-N25], C [N25-N27], C [N27-N29], C [N11-N9], C [N9-N7], C [N7-N5], C [N5-N3] y C [N3-N1]		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.06	12.12
	Peso (kg)		2x5.38	10.76
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.06	12.12
	Peso (kg)		2x5.38	10.76



Referencias: C [N33-N21], C [N21-N23], C [N23-N25], C [N25-N27], C [N27-N29], C [N11-N9], C [N9-N7], C [N7-N5], C [N5-N3] y C [N3-N1]		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	12x1.33 12x0.52		15.96 6.30
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	15.96 6.30	24.24 21.52	27.82
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	17.56 6.93	26.66 23.67	30.60

Referencias: C [N29-N46], C [N15-N19], C [N17-N13] y C [N13-N11]		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x6.90 2x6.13	13.80 12.25
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x6.90 2x6.13	13.80 12.25
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	13x1.33 13x0.52		17.29 6.82
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	17.29 6.82	27.60 24.50	31.32
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	19.02 7.50	30.36 26.95	34.45

Referencia: C [N46-N47]		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x7.26 2x6.45	14.52 12.89
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x7.26 2x6.45	14.52 12.89
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	13x1.33 13x0.52		17.29 6.82
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	17.29 6.82	29.04 25.78	32.60
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	19.02 7.50	31.94 28.36	35.86

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-30, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C [N1-N42], C [N42-N44], C [N47-N15], C [N19-N40], C [N40-N38], C [N38-N36], C [N36-N34] y C [N34-N17]	8x8.65	8x25.17	270.56	8x0.67	8x0.17
Referencia: C [N44-N33]	7.50	21.96	29.46	0.54	0.13
Referencias: C [N33-N21], C [N21-N23], C [N23-N25], C [N25-N27], C [N27-N29], C [N11-N9], C [N9-N7], C [N7-N5], C [N5-N3] y C [N3-N1]	10x6.93	10x23.67	306.00	10x0.52	10x0.13
Referencias: C [N29-N46], C [N15-N19], C [N17-N13] y C [N13-N11]	4x7.50	4x26.95	137.80	4x0.54	4x0.13
Referencia: C [N46-N47]	7.50	28.36	35.86	0.54	0.13
Totales	183.50	596.18	779.68	13.72	3.43



3.2.3.- Comprobación

Referencia: C.1 [N1-N42] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 20.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 20.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N42-N44] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple



Referencia: C.1 [N42-N44] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N44-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 16.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 16.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N33-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 16.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 16.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple



Referencia: C.1 [N33-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N21-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N23-N25] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple



Referencia: C.1 [N23-N25] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N25-N27] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N27-N29] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N29-N46] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 16.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 16.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N46-N47] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 16.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 16.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N47-N15] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N15-N19] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 18.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 18.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N19-N40] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 20.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 20.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N40-N38] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N38-N36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N36-N34] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N34-N17] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 20.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 20.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N17-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 20.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 20.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N13-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 18.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 18.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N11-N9] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N9-N7] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N7-N5] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N5-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N3-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 16.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 16.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

MEMORIA DE CÁLCULO

LISTADO DE CALCULO POLIDEPORTIVO

1.- DATOS DE OBRA.....	2
1.1.- Normas consideradas.....	2
1.2.- Estados límite.....	2
1.2.1.- Situaciones de proyecto.....	2
1.3.- Sismo	4
1.4.- Resistencia al fuego.....	4
2.- ESTRUCTURA.....	4
2.1.- Geometría.....	4
2.1.1.- Nudos.....	4
2.1.2.- Barras.....	10
2.2.- Cargas.....	35
2.2.1.- Barras.....	35
2.3.- Resultados.....	76
2.3.1.- Nudos.....	76
2.3.2.- Barras.....	88



1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Hormigón: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500



E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos



Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.3.- Sismo

Sin acción de sismo

1.4.- Resistencia al fuego

Perfiles de acero

Norma: CTE DB SI. Anejo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.

Resistencia requerida: R 30

Revestimiento de protección: Pintura intumescente

Densidad: 0.0 kg/m³

Conductividad: 0.01 W/(m·K)

Calor específico: 0.00 J/(kg·K)

El espesor mínimo necesario de revestimiento para cada barra se indica en la tabla de comprobación de resistencia.

Perfiles de madera

Norma: CTE DB SI. Anejo E: Resistencia al fuego de las estructuras de madera.

Resistencia requerida: R30

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

Δ_x , Δ_y , Δ_z : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x , θ_y , θ_z : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	60.472	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	60.472	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	30.236	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	5.200	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado



Referencia	Nudos									
	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N7	5.200	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	5.200	60.472	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	5.200	60.472	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	5.200	30.236	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	10.400	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	10.400	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	10.400	60.472	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	10.400	60.472	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	10.400	30.236	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	15.600	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	15.600	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	15.600	60.472	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	15.600	60.472	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	15.600	30.236	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	20.800	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	20.800	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	20.800	60.472	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	20.800	60.472	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	20.800	30.236	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	26.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	26.000	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	26.000	60.472	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N29	26.000	60.472	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	26.000	30.236	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	31.200	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	31.200	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	31.200	60.472	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	31.200	60.472	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	31.200	30.236	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	36.400	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N37	36.400	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	36.400	60.472	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	36.400	60.472	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	36.400	30.236	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	41.600	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N42	41.600	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	41.600	60.472	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N44	41.600	60.472	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	41.600	30.236	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	46.800	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N47	46.800	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	46.800	60.472	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N49	46.800	60.472	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	46.800	30.236	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	52.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado



Nudos											
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z		
N52	52.000	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N53	52.000	60.472	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado	
N54	52.000	60.472	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N55	52.000	30.236	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N56	0.000	30.236	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N57	52.000	30.236	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N58	0.000	6.047	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N59	0.000	6.047	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N60	52.000	6.047	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N61	52.000	6.047	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N62	0.000	12.094	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N63	0.000	12.094	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N64	52.000	12.094	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N65	52.000	12.094	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N66	0.000	18.142	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N67	0.000	18.142	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N68	52.000	18.142	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N69	52.000	18.142	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N70	0.000	24.189	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N71	0.000	24.189	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N72	52.000	24.189	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N73	52.000	24.189	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N74	0.000	36.283	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N75	0.000	36.283	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N76	52.000	36.283	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N77	52.000	36.283	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N78	0.000	42.330	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N79	0.000	42.330	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N80	52.000	42.330	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N81	52.000	42.330	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N82	0.000	48.378	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N83	0.000	48.378	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N84	52.000	48.378	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N85	52.000	48.378	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N86	0.000	54.425	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N87	0.000	54.425	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N88	52.000	54.425	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado	
N89	52.000	54.425	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N90	46.800	6.047	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N91	46.800	12.094	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N92	46.800	18.142	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N93	46.800	24.189	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N94	46.800	36.283	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N95	46.800	42.330	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	
N96	46.800	48.378	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado	



Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N97	46.800	54.425	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N98	5.200	6.047	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	5.200	12.094	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N100	5.200	18.142	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	5.200	24.189	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N102	5.200	36.283	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	5.200	42.330	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N104	5.200	48.378	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N105	5.200	54.425	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N106	41.600	6.047	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N107	41.600	12.094	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N108	41.600	18.142	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N109	41.600	24.189	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N110	41.600	36.283	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N111	41.600	42.330	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N112	41.600	48.378	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N113	41.600	54.425	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N114	36.400	6.047	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N115	36.400	12.094	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N116	36.400	18.142	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N117	36.400	24.189	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N118	36.400	36.283	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N119	36.400	42.330	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N120	36.400	48.378	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N121	36.400	54.425	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N122	31.200	6.047	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N123	31.200	12.094	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N124	31.200	18.142	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N125	31.200	24.189	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N126	31.200	36.283	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N127	31.200	42.330	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N128	31.200	48.378	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N129	31.200	54.425	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N130	26.000	6.047	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N131	26.000	12.094	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N132	26.000	18.142	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N133	26.000	24.189	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N134	26.000	36.283	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N135	26.000	42.330	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N136	26.000	48.378	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N137	26.000	54.425	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N138	20.800	6.047	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N139	20.800	12.094	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N140	20.800	18.142	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N141	20.800	24.189	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N142	20.800	36.283	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N143	20.800	42.330	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N144	20.800	48.378	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N145	20.800	54.425	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N146	15.600	6.047	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N147	15.600	12.094	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N148	15.600	18.142	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N149	15.600	24.189	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N150	15.600	36.283	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N151	15.600	42.330	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N152	15.600	48.378	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N153	15.600	54.425	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N154	10.400	6.047	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N155	10.400	12.094	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N156	10.400	18.142	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N157	10.400	24.189	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N158	10.400	36.283	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N159	10.400	42.330	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N160	10.400	48.378	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N161	10.400	54.425	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N162	5.200	30.236	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N163	10.400	30.236	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N164	15.600	30.236	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N165	20.800	30.236	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N166	26.000	30.236	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N167	31.200	30.236	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N168	36.400	30.236	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N169	41.600	30.236	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N170	46.800	30.236	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N171	5.200	6.047	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N172	10.400	6.047	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N173	15.600	6.047	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N174	20.800	6.047	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N175	26.000	6.047	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N176	31.200	6.047	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N177	36.400	6.047	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N178	41.600	6.047	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N179	46.800	6.047	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N180	5.200	12.094	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N181	10.400	12.094	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N182	15.600	12.094	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N183	20.800	12.094	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N184	26.000	12.094	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N185	31.200	12.094	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N186	36.400	12.094	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Referencia	Nudos									
	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N187	41.600	12.094	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N188	46.800	12.094	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N189	5.200	18.142	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N190	10.400	18.142	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N191	15.600	18.142	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N192	20.800	18.142	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N193	26.000	18.142	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N194	31.200	18.142	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N195	36.400	18.142	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N196	41.600	18.142	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N197	46.800	18.142	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N198	5.200	24.189	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N199	10.400	24.189	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N200	15.600	24.189	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N201	20.800	24.189	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N202	26.000	24.189	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N203	31.200	24.189	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N204	36.400	24.189	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N205	41.600	24.189	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N206	46.800	24.189	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N207	5.200	36.283	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N208	10.400	36.283	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N209	15.600	36.283	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N210	20.800	36.283	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N211	26.000	36.283	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N212	31.200	36.283	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N213	36.400	36.283	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N214	41.600	36.283	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N215	46.800	36.283	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N216	5.200	42.330	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N217	10.400	42.330	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N218	15.600	42.330	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N219	20.800	42.330	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N220	26.000	42.330	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N221	31.200	42.330	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N222	36.400	42.330	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N223	41.600	42.330	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N224	46.800	42.330	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N225	5.200	48.378	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N226	10.400	48.378	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N227	15.600	48.378	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N228	20.800	48.378	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N229	26.000	48.378	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N230	31.200	48.378	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N231	36.400	48.378	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

portico polideportivo

Fecha: 12/01/14

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N232	41.600	48.378	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N233	46.800	48.378	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N234	5.200	54.425	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N235	10.400	54.425	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N236	15.600	54.425	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N237	20.800	54.425	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N238	26.000	54.425	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N239	31.200	54.425	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N240	36.400	54.425	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N241	41.600	54.425	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N242	46.800	54.425	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (kp/cm ²)	ν	G (kp/cm ²)	f_y (kp/cm ²)	α_t (m/m°C)	γ (t/m ³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850

Notación:
 E: Módulo de elasticidad
 ν : Módulo de Poisson
 G: Módulo de cortadura
 f_y : Límite elástico
 α_t : Coeficiente de dilatación
 γ : Peso específico

2.1.2.2.- Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	IPE 200 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N3/N4	N3/N4	IPE 200 (IPE)	10.000	0.00	1.00	-	-
		N2/N59	N2/N5	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N59/N63	N2/N5	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N63/N67	N2/N5	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N67/N71	N2/N5	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N71/N5	N2/N5	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N4/N87	N4/N5	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N87/N83	N4/N5	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N83/N79	N4/N5	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N79/N75	N4/N5	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N75/N5	N4/N5	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N46/N47	N46/N47	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N48/N49	N48/N49	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N47/N90	N47/N50	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N90/N91	N47/N50	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N91/N92	N47/N50	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N92/N93	N47/N50	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N93/N50	N47/N50	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N49/N97	N49/N50	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N97/N96	N49/N50	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N96/N95	N49/N50	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N95/N94	N49/N50	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N94/N50	N49/N50	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N51/N52	N51/N52	IPE 200 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N53/N54	N53/N54	IPE 200 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N52/N61	N52/N55	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N61/N65	N52/N55	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N65/N69	N52/N55	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N69/N73	N52/N55	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N73/N55	N52/N55	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N54/N89	N54/N55	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N89/N85	N54/N55	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N85/N81	N54/N55	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N81/N77	N54/N55	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N77/N55	N54/N55	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N2/N7	N2/N7	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N7/N12	N7/N12	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N12/N17	N12/N17	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N17/N22	N17/N22	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N22/N27	N22/N27	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N27/N32	N27/N32	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N32/N37	N32/N37	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N37/N42	N37/N42	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N42/N47	N42/N47	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N47/N52	N47/N52	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N50/N55	N50/N55	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N45/N50	N45/N50	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N40/N45	N40/N45	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N35/N40	N35/N40	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N30/N35	N30/N35	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N25/N30	N25/N30	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N20/N25	N20/N25	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N15/N20	N15/N20	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N10/N15	N10/N15	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N5/N10	N5/N10	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N49/N54	N49/N54	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N44/N49	N44/N49	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N39/N44	N39/N44	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N34/N39	N34/N39	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N29/N34	N29/N34	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N24/N29	N24/N29	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N19/N24	N19/N24	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N14/N19	N14/N19	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N9/N14	N9/N14	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N4/N9	N4/N9	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N8/N4	N8/N4	Ø20 (Redondos)	11.271	0.00	0.00	-	-
		N3/N9	N3/N9	Ø20 (Redondos)	11.271	0.00	0.00	-	-
		N53/N49	N53/N49	Ø20 (Redondos)	11.271	0.00	0.00	-	-
		N48/N54	N48/N54	Ø20 (Redondos)	11.271	0.00	0.00	-	-
		N51/N47	N51/N47	Ø20 (Redondos)	11.271	0.00	0.00	-	-
		N46/N52	N46/N52	Ø20 (Redondos)	11.271	0.00	0.00	-	-
		N1/N7	N1/N7	Ø20 (Redondos)	11.271	0.00	0.00	-	-
		N6/N2	N6/N2	Ø20 (Redondos)	11.271	0.00	0.00	-	-
		N57/N55	N57/N55	IPE 220 (IPE)	15.000	0.00	1.00	-	-
		N56/N5	N56/N5	IPE 220 (IPE)	15.000	0.00	1.00	-	-
		N60/N61	N60/N61	IPE 220 (IPE)	11.000	0.00	1.00	-	-
		N58/N59	N58/N59	IPE 220 (IPE)	11.000	0.00	1.00	-	-
		N64/N65	N64/N65	IPE 220 (IPE)	12.000	0.00	1.00	-	-
		N62/N63	N62/N63	IPE 220 (IPE)	12.000	0.00	1.00	-	-
		N68/N69	N68/N69	IPE 220 (IPE)	13.000	0.00	1.00	-	-
		N66/N67	N66/N67	IPE 220 (IPE)	13.000	0.00	1.00	-	-
		N72/N73	N72/N73	IPE 220 (IPE)	14.000	0.00	1.00	-	-
		N70/N71	N70/N71	IPE 220 (IPE)	14.000	0.00	1.00	-	-
		N76/N77	N76/N77	IPE 220 (IPE)	14.000	0.00	1.00	-	-
		N74/N75	N74/N75	IPE 220 (IPE)	14.000	0.00	1.00	-	-
		N80/N81	N80/N81	IPE 220 (IPE)	13.000	0.00	1.00	-	-
		N78/N79	N78/N79	IPE 220 (IPE)	13.000	0.00	1.00	-	-
		N84/N85	N84/N85	IPE 220 (IPE)	12.000	0.00	1.00	-	-
		N82/N83	N82/N83	IPE 220 (IPE)	12.000	0.00	1.00	-	-
		N88/N89	N88/N89	IPE 220 (IPE)	11.000	0.00	1.00	-	-
		N86/N87	N86/N87	IPE 220 (IPE)	11.000	0.00	1.00	-	-
		N90/N61	N90/N61	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N52/N90	N52/N90	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N47/N61	N47/N61	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N91/N65	N91/N65	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N92/N69	N92/N69	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N65/N92	N65/N92	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N90/N65	N90/N65	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N61/N91	N61/N91	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N91/N69	N91/N69	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N93/N73	N93/N73	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N69/N93	N69/N93	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N92/N73	N92/N73	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N73/N50	N73/N50	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N93/N55	N93/N55	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N77/N50	N77/N50	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N94/N77	N94/N77	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N94/N55	N94/N55	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N95/N81	N95/N81	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N95/N77	N95/N77	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N81/N94	N81/N94	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N96/N85	N96/N85	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N96/N81	N96/N81	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N89/N96	N89/N96	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N49/N89	N49/N89	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N97/N89	N97/N89	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N85/N95	N85/N95	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N97/N85	N97/N85	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N54/N97	N54/N97	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N59/N98	N59/N98	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N2/N98	N2/N98	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N98/N63	N98/N63	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N7/N59	N7/N59	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N63/N99	N63/N99	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N59/N99	N59/N99	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N99/N67	N99/N67	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N67/N100	N67/N100	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N63/N100	N63/N100	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N100/N71	N100/N71	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N71/N101	N71/N101	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N67/N101	N67/N101	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N101/N5	N101/N5	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N71/N10	N71/N10	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N75/N10	N75/N10	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N75/N102	N75/N102	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N102/N5	N102/N5	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N79/N102	N79/N102	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N79/N103	N79/N103	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N103/N75	N103/N75	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N83/N103	N83/N103	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N83/N104	N83/N104	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N104/N79	N104/N79	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N87/N104	N87/N104	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N87/N105	N87/N105	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N105/N83	N105/N83	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N4/N105	N4/N105	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N9/N87	N9/N87	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N41/N42	N41/N42	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N43/N44	N43/N44	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N42/N106	N42/N45	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N106/N107	N42/N45	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N107/N108	N42/N45	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N108/N109	N42/N45	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N109/N45	N42/N45	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N44/N113	N44/N45	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N113/N112	N44/N45	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N112/N111	N44/N45	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N111/N110	N44/N45	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N110/N45	N44/N45	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N36/N37	N36/N37	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N38/N39	N38/N39	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N37/N114	N37/N40	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N114/N115	N37/N40	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N115/N116	N37/N40	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N116/N117	N37/N40	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N117/N40	N37/N40	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N39/N121	N39/N40	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N121/N120	N39/N40	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N120/N119	N39/N40	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N119/N118	N39/N40	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N118/N40	N39/N40	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N31/N32	N31/N32	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N33/N34	N33/N34	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N32/N122	N32/N35	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N122/N123	N32/N35	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N123/N124	N32/N35	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N124/N125	N32/N35	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N125/N35	N32/N35	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N34/N129	N34/N35	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N129/N128	N34/N35	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N128/N127	N34/N35	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N127/N126	N34/N35	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N126/N35	N34/N35	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N26/N27	N26/N27	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N28/N29	N28/N29	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N27/N130	N27/N30	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N130/N131	N27/N30	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N131/N132	N27/N30	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N132/N133	N27/N30	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N133/N30	N27/N30	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N29/N137	N29/N30	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N137/N136	N29/N30	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N136/N135	N29/N30	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N135/N134	N29/N30	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N134/N30	N29/N30	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N21/N22	N21/N22	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N23/N24	N23/N24	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N22/N138	N22/N25	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N138/N139	N22/N25	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N139/N140	N22/N25	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N140/N141	N22/N25	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N141/N25	N22/N25	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N24/N145	N24/N25	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N145/N144	N24/N25	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N144/N143	N24/N25	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N143/N142	N24/N25	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N142/N25	N24/N25	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N16/N17	N16/N17	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N18/N19	N18/N19	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N17/N146	N17/N20	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N146/N147	N17/N20	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N147/N148	N17/N20	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N148/N149	N17/N20	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N149/N20	N17/N20	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N19/N153	N19/N20	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N153/N152	N19/N20	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N152/N151	N19/N20	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N151/N150	N19/N20	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N150/N20	N19/N20	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N11/N12	N11/N12	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N13/N14	N13/N14	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N12/N154	N12/N15	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N154/N155	N12/N15	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N155/N156	N12/N15	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N156/N157	N12/N15	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N157/N15	N12/N15	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N14/N161	N14/N15	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N161/N160	N14/N15	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N160/N159	N14/N15	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N159/N158	N14/N15	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N158/N15	N14/N15	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N6/N7	N6/N7	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N8/N9	N8/N9	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N7/N98	N7/N10	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N98/N99	N7/N10	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N99/N100	N7/N10	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N100/N101	N7/N10	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N101/N10	N7/N10	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N9/N105	N9/N10	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N105/N104	N9/N10	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N104/N103	N9/N10	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N103/N102	N9/N10	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N102/N10	N9/N10	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N169/N45	N169/N45	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.93	0.55	-	-
		N170/N50	N170/N50	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.93	0.55	-	-
		N168/N40	N168/N40	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.93	0.55	-	-
		N167/N35	N167/N35	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.93	0.55	-	-
		N166/N30	N166/N30	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.93	0.55	-	-
		N165/N25	N165/N25	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.93	0.55	-	-
		N164/N20	N164/N20	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.93	0.55	-	-
		N163/N15	N163/N15	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.93	0.55	-	-
		N162/N10	N162/N10	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.93	0.55	-	-
		N42/N178	N42/N169	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N178/N187	N42/N169	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N187/N196	N42/N169	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N196/N205	N42/N169	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N205/N169	N42/N169	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N47/N179	N47/N170	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N179/N188	N47/N170	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N188/N197	N47/N170	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N197/N206	N47/N170	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N206/N170	N47/N170	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N37/N177	N37/N168	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N177/N186	N37/N168	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N186/N195	N37/N168	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N195/N204	N37/N168	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N204/N168	N37/N168	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N32/N176	N32/N167	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N176/N185	N32/N167	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N185/N194	N32/N167	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N194/N203	N32/N167	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N203/N167	N32/N167	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N27/N175	N27/N166	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N175/N184	N27/N166	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N184/N193	N27/N166	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N193/N202	N27/N166	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N202/N166	N27/N166	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N22/N174	N22/N165	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N174/N183	N22/N165	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N183/N192	N22/N165	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N192/N201	N22/N165	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N201/N165	N22/N165	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N17/N173	N17/N164	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N173/N182	N17/N164	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N182/N191	N17/N164	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N191/N200	N17/N164	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N200/N164	N17/N164	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N12/N172	N12/N163	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N172/N181	N12/N163	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N181/N190	N12/N163	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N190/N199	N12/N163	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N199/N163	N12/N163	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N7/N171	N7/N162	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N171/N180	N7/N162	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N180/N189	N7/N162	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N189/N198	N7/N162	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N198/N162	N7/N162	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N169/N214	N169/N44	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N214/N223	N169/N44	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N223/N232	N169/N44	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N232/N241	N169/N44	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N241/N44	N169/N44	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N170/N215	N170/N49	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N215/N224	N170/N49	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N224/N233	N170/N49	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N233/N242	N170/N49	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N242/N49	N170/N49	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N168/N213	N168/N39	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N213/N222	N168/N39	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N222/N231	N168/N39	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N231/N240	N168/N39	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N240/N39	N168/N39	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N167/N212	N167/N34	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N212/N221	N167/N34	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N221/N230	N167/N34	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N230/N239	N167/N34	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N239/N34	N167/N34	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N166/N211	N166/N29	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N211/N220	N166/N29	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N220/N229	N166/N29	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N229/N238	N166/N29	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N238/N29	N166/N29	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N165/N210	N165/N24	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N210/N219	N165/N24	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N219/N228	N165/N24	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N228/N237	N165/N24	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N237/N24	N165/N24	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N164/N209	N164/N19	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N209/N218	N164/N19	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N218/N227	N164/N19	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N227/N236	N164/N19	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N236/N19	N164/N19	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N163/N208	N163/N14	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N208/N217	N163/N14	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N217/N226	N163/N14	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N226/N235	N163/N14	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N235/N14	N163/N14	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N162/N207	N162/N9	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N207/N216	N162/N9	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N216/N225	N162/N9	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N225/N234	N162/N9	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N234/N9	N162/N9	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N178/N106	N178/N106	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N179/N90	N179/N90	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N177/N114	N177/N114	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N176/N122	N176/N122	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N175/N130	N175/N130	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N174/N138	N174/N138	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N173/N146	N173/N146	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N172/N154	N172/N154	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N171/N98	N171/N98	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N178/N107	N178/N107	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N179/N91	N179/N91	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N177/N115	N177/N115	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N176/N123	N176/N123	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N175/N131	N175/N131	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N174/N139	N174/N139	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N173/N147	N173/N147	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N171/N99	N171/N99	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N187/N107	N187/N107	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N188/N91	N188/N91	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N186/N115	N186/N115	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N185/N123	N185/N123	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N184/N131	N184/N131	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N183/N139	N183/N139	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N182/N147	N182/N147	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N181/N155	N181/N155	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N180/N99	N180/N99	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N187/N108	N187/N108	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N188/N92	N188/N92	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N186/N116	N186/N116	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N185/N124	N185/N124	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N184/N132	N184/N132	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N183/N140	N183/N140	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N182/N148	N182/N148	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N181/N156	N181/N156	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N180/N100	N180/N100	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N196/N108	N196/N108	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N197/N92	N197/N92	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N195/N116	N195/N116	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N194/N124	N194/N124	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N193/N132	N193/N132	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N192/N140	N192/N140	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N191/N148	N191/N148	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N190/N156	N190/N156	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N189/N100	N189/N100	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N196/N109	N196/N109	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N197/N93	N197/N93	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N195/N117	N195/N117	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N194/N125	N194/N125	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N193/N133	N193/N133	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N192/N141	N192/N141	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N191/N149	N191/N149	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N190/N157	N190/N157	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N189/N101	N189/N101	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N205/N109	N205/N109	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N206/N93	N206/N93	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N204/N117	N204/N117	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N203/N125	N203/N125	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N202/N133	N202/N133	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N201/N141	N201/N141	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N200/N149	N200/N149	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N199/N157	N199/N157	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N198/N101	N198/N101	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N205/N45	N205/N45	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N206/N50	N206/N50	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N204/N40	N204/N40	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N203/N35	N203/N35	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N202/N30	N202/N30	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N201/N25	N201/N25	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N200/N20	N200/N20	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N199/N15	N199/N15	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N198/N10	N198/N10	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N214/N45	N214/N45	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N215/N50	N215/N50	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N213/N40	N213/N40	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N212/N35	N212/N35	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N211/N30	N211/N30	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N210/N25	N210/N25	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N209/N20	N209/N20	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N208/N15	N208/N15	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N207/N10	N207/N10	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N214/N110	N214/N110	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N215/N94	N215/N94	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N213/N118	N213/N118	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N212/N126	N212/N126	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N211/N134	N211/N134	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N210/N142	N210/N142	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N209/N150	N209/N150	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N208/N158	N208/N158	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N207/N102	N207/N102	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N223/N110	N223/N110	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N224/N94	N224/N94	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N222/N118	N222/N118	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N221/N126	N221/N126	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N220/N134	N220/N134	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N219/N142	N219/N142	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N218/N150	N218/N150	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N217/N158	N217/N158	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N216/N102	N216/N102	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N223/N111	N223/N111	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N224/N95	N224/N95	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N222/N119	N222/N119	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N221/N127	N221/N127	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N220/N135	N220/N135	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N219/N143	N219/N143	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N218/N151	N218/N151	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N217/N159	N217/N159	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N216/N103	N216/N103	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N232/N111	N232/N111	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N233/N95	N233/N95	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N231/N119	N231/N119	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N230/N127	N230/N127	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N229/N135	N229/N135	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N228/N143	N228/N143	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N227/N151	N227/N151	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N226/N159	N226/N159	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N225/N103	N225/N103	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N232/N112	N232/N112	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N233/N96	N233/N96	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N231/N120	N231/N120	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N230/N128	N230/N128	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N229/N136	N229/N136	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N228/N144	N228/N144	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N227/N152	N227/N152	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N226/N160	N226/N160	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N225/N104	N225/N104	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N241/N112	N241/N112	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N242/N96	N242/N96	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N240/N120	N240/N120	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N239/N128	N239/N128	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N238/N136	N238/N136	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N237/N144	N237/N144	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N236/N152	N236/N152	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N235/N160	N235/N160	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N234/N104	N234/N104	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N241/N113	N241/N113	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N242/N97	N242/N97	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N240/N121	N240/N121	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N239/N129	N239/N129	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N238/N137	N238/N137	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N237/N145	N237/N145	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N236/N153	N236/N153	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N235/N161	N235/N161	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N234/N105	N234/N105	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N172/N155	N172/N155	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' Lb _{Sup.} : Separación entre arriostramientos del ala superior Lb _{Inf.} : Separación entre arriostramientos del ala inferior									

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N51/N52 y N53/N54
2	N2/N5, N4/N5, N52/N55 y N54/N55



Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
3	N46/N47, N48/N49, N47/N50, N49/N50, N41/N42, N43/N44, N42/N45, N44/N45, N36/N37, N38/N39, N37/N40, N39/N40, N31/N32, N33/N34, N32/N35, N34/N35, N26/N27, N28/N29, N27/N30, N29/N30, N21/N22, N23/N24, N22/N25, N24/N25, N16/N17, N18/N19, N17/N20, N19/N20, N11/N12, N13/N14, N12/N15, N14/N15, N6/N7, N8/N9, N7/N10 y N9/N10
4	N2/N7, N7/N12, N12/N17, N17/N22, N22/N27, N27/N32, N32/N37, N37/N42, N42/N47, N47/N52, N50/N55, N45/N50, N40/N45, N35/N40, N30/N35, N25/N30, N20/N25, N15/N20, N10/N15, N5/N10, N49/N54, N44/N49, N39/N44, N34/N39, N29/N34, N24/N29, N19/N24, N14/N19, N9/N14, N4/N9, N90/N61, N91/N65, N92/N69, N93/N73, N94/N77, N95/N81, N96/N85, N97/N89, N59/N98, N63/N99, N67/N100, N71/N101, N75/N102, N79/N103, N83/N104 y N87/N105
5	N8/N4, N3/N9, N53/N49, N48/N54, N51/N47, N46/N52, N1/N7, N6/N2, N52/N90, N47/N61, N65/N92, N90/N65, N61/N91, N91/N69, N69/N93, N92/N73, N73/N50, N93/N55, N77/N50, N94/N55, N95/N77, N81/N94, N96/N81, N89/N96, N49/N89, N85/N95, N97/N85, N54/N97, N2/N98, N98/N63, N7/N59, N59/N99, N99/N67, N63/N100, N100/N71, N67/N101, N101/N5, N71/N10, N75/N10, N102/N5, N79/N102, N103/N75, N83/N103, N104/N79, N87/N104, N105/N83, N4/N105 y N9/N87
6	N57/N55, N56/N5, N60/N61, N58/N59, N64/N65, N62/N63, N68/N69, N66/N67, N72/N73, N70/N71, N76/N77, N74/N75, N80/N81, N78/N79, N84/N85, N82/N83, N88/N89 y N86/N87
7	N169/N45, N170/N50, N168/N40, N167/N35, N166/N30, N165/N25, N164/N20, N163/N15, N162/N10, N178/N106, N179/N90, N177/N114, N176/N122, N175/N130, N174/N138, N173/N146, N172/N154, N171/N98, N187/N107, N188/N91, N186/N115, N185/N123, N184/N131, N183/N139, N182/N147, N181/N155, N180/N99, N196/N108, N197/N92, N195/N116, N194/N124, N193/N132, N192/N140, N191/N148, N190/N156, N189/N100, N205/N109, N206/N93, N204/N117, N203/N125, N202/N133, N201/N141, N200/N149, N199/N157, N198/N101, N214/N110, N215/N94, N213/N118, N212/N126, N211/N134, N210/N142, N209/N150, N208/N158, N207/N102, N223/N111, N224/N95, N222/N119, N221/N127, N220/N135, N219/N143, N218/N151, N217/N159, N216/N103, N232/N112, N233/N96, N231/N120, N230/N128, N229/N136, N228/N144, N227/N152, N226/N160, N225/N104, N241/N113, N242/N97, N240/N121, N239/N129, N238/N137, N237/N145, N236/N153, N235/N161 y N234/N105
8	N42/N169, N47/N170, N37/N168, N32/N167, N27/N166, N22/N165, N17/N164, N12/N163, N7/N162, N169/N44, N170/N49, N168/N39, N167/N34, N166/N29, N165/N24, N164/N19, N163/N14, N162/N9, N178/N107, N179/N91, N177/N115, N176/N123, N175/N131, N174/N139, N173/N147, N171/N99, N187/N108, N188/N92, N186/N116, N185/N124, N184/N132, N183/N140, N182/N148, N181/N156, N180/N100, N196/N109, N197/N93, N195/N117, N194/N125, N193/N133, N192/N141, N191/N149, N190/N157, N189/N101, N205/N45, N206/N50, N204/N40, N203/N35, N202/N30, N201/N25, N200/N20, N199/N15, N198/N10, N214/N45, N215/N50, N213/N40, N212/N35, N211/N30, N210/N25, N209/N20, N208/N15, N207/N10, N223/N110, N224/N94, N222/N118, N221/N126, N220/N134, N219/N142, N218/N150, N217/N158, N216/N102, N232/N111, N233/N95, N231/N119, N230/N127, N229/N135, N228/N143, N227/N151, N226/N159, N225/N103, N241/N112, N242/N96, N240/N120, N239/N128, N238/N136, N237/N144, N236/N152, N235/N160, N234/N104 y N172/N155

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	IPE 200, (IPE)	28.50	12.75	9.22	1943.00	142.40	6.98
		2	IPE 140, (IPE)	16.40	7.56	5.34	541.20	44.92	2.45
		3	IPE 500, (IPE)	116.00	48.00	42.96	48200.00	2142.00	89.29
		4	IPE 270, (IPE)	45.90	20.66	14.83	5790.00	419.90	15.94
		5	Ø20, (Redondos)	3.14	2.83	2.83	0.79	0.79	1.57
		6	IPE 220, (IPE)	33.40	15.18	10.70	2772.00	204.90	9.07
		7	L 60 x 60 x 8, Doble en cajón soldado, (L) Cordón continuo	18.06	8.32	8.32	106.28	106.28	175.87
		8	L 100 x 100 x 10, Doble en cajón soldado, (L) Cordón continuo	38.40	18.00	18.00	629.20	629.20	1010.00



Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Notación: Ref. : Referencia A: Área de la sección transversal Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y' Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z' Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y' Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z' It: Inercia a torsión Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.									

2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	IPE 200 (IPE)	10.000	0.029	223.72
		N3/N4	IPE 200 (IPE)	10.000	0.029	223.72
		N2/N5	IPE 140 (IPE)	30.647	0.050	394.54
		N4/N5	IPE 140 (IPE)	30.647	0.050	394.54
		N46/N47	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N48/N49	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N47/N50	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N49/N50	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N51/N52	IPE 200 (IPE)	10.000	0.029	223.72
		N53/N54	IPE 200 (IPE)	10.000	0.029	223.72
		N52/N55	IPE 140 (IPE)	30.647	0.050	394.54
		N54/N55	IPE 140 (IPE)	30.647	0.050	394.54
		N2/N7	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N7/N12	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N12/N17	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N17/N22	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N22/N27	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N27/N32	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N32/N37	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N37/N42	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N42/N47	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N47/N52	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N50/N55	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N45/N50	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N40/N45	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N35/N40	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N30/N35	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N25/N30	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N20/N25	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N15/N20	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N10/N15	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N5/N10	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N49/N54	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N44/N49	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N39/N44	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N34/N39	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N29/N34	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N24/N29	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N19/N24	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N14/N19	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N9/N14	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N4/N9	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N8/N4	Ø20 (Redondos)	11.271	0.004	27.80
		N3/N9	Ø20 (Redondos)	11.271	0.004	27.80
		N53/N49	Ø20 (Redondos)	11.271	0.004	27.80
		N48/N54	Ø20 (Redondos)	11.271	0.004	27.80
		N51/N47	Ø20 (Redondos)	11.271	0.004	27.80
		N46/N52	Ø20 (Redondos)	11.271	0.004	27.80
		N1/N7	Ø20 (Redondos)	11.271	0.004	27.80
		N6/N2	Ø20 (Redondos)	11.271	0.004	27.80
		N57/N55	IPE 220 (IPE)	15.000	0.050	393.28
		N56/N5	IPE 220 (IPE)	15.000	0.050	393.28
		N60/N61	IPE 220 (IPE)	11.000	0.037	288.41
		N58/N59	IPE 220 (IPE)	11.000	0.037	288.41
		N64/N65	IPE 220 (IPE)	12.000	0.040	314.63
		N62/N63	IPE 220 (IPE)	12.000	0.040	314.63
		N68/N69	IPE 220 (IPE)	13.000	0.043	340.85
		N66/N67	IPE 220 (IPE)	13.000	0.043	340.85
		N72/N73	IPE 220 (IPE)	14.000	0.047	367.07
		N70/N71	IPE 220 (IPE)	14.000	0.047	367.07
		N76/N77	IPE 220 (IPE)	14.000	0.047	367.07
		N74/N75	IPE 220 (IPE)	14.000	0.047	367.07
		N80/N81	IPE 220 (IPE)	13.000	0.043	340.85
		N78/N79	IPE 220 (IPE)	13.000	0.043	340.85
		N84/N85	IPE 220 (IPE)	12.000	0.040	314.63
		N82/N83	IPE 220 (IPE)	12.000	0.040	314.63
		N88/N89	IPE 220 (IPE)	11.000	0.037	288.41
		N86/N87	IPE 220 (IPE)	11.000	0.037	288.41
		N90/N61	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N52/N90	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N47/N61	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N91/N65	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N92/N69	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N65/N92	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N90/N65	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N61/N91	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N91/N69	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N93/N73	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N69/N93	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N92/N73	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N73/N50	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N93/N55	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N77/N50	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N94/N77	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N94/N55	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N95/N81	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N95/N77	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N81/N94	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N96/N85	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N96/N81	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N89/N96	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N49/N89	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N97/N89	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N85/N95	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N97/N85	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N54/N97	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N59/N98	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N2/N98	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N98/N63	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N7/N59	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N63/N99	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N59/N99	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N99/N67	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N67/N100	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N63/N100	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N100/N71	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N71/N101	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N67/N101	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N101/N5	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N71/N10	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N75/N10	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N75/N102	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N102/N5	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N79/N102	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N79/N103	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N103/N75	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N83/N103	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N83/N104	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N104/N79	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N87/N104	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N87/N105	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N105/N83	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N4/N105	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N9/N87	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N41/N42	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N43/N44	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N42/N45	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N44/N45	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N36/N37	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N38/N39	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N37/N40	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N39/N40	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N31/N32	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N33/N34	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N32/N35	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N34/N35	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N26/N27	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N28/N29	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N27/N30	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N29/N30	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N21/N22	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N23/N24	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N22/N25	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N24/N25	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N16/N17	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N18/N19	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N17/N20	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N19/N20	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N11/N12	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N13/N14	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N12/N15	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N14/N15	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N6/N7	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N8/N9	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N7/N10	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N9/N10	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N169/N45	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.009	70.89
		N170/N50	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.009	70.89
		N168/N40	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.009	70.89
		N167/N35	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.009	70.89
		N166/N30	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.009	70.89
		N165/N25	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.009	70.89
		N164/N20	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.009	70.89
		N163/N15	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.009	70.89
		N162/N10	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.009	70.89
		N42/N169	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N47/N170	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N37/N168	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N32/N167	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N27/N166	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N22/N165	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N17/N164	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N12/N163	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N7/N162	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N169/N44	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N170/N49	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N168/N39	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N167/N34	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N166/N29	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N165/N24	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N164/N19	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N163/N14	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N162/N9	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N178/N106	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N179/N90	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N177/N114	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N176/N122	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N175/N130	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N174/N138	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N173/N146	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N172/N154	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N171/N98	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N178/N107	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N179/N91	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N177/N115	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N176/N123	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N175/N131	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N174/N139	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N173/N147	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N171/N99	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N187/N107	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N188/N91	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N186/N115	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N185/N123	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N184/N131	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N183/N139	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N182/N147	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N181/N155	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N180/N99	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N187/N108	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N188/N92	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N186/N116	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N185/N124	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N184/N132	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N183/N140	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N182/N148	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N181/N156	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N180/N100	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N196/N108	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N197/N92	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N195/N116	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N194/N124	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N193/N132	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N192/N140	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N191/N148	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N190/N156	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N189/N100	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N196/N109	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N197/N93	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N195/N117	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N194/N125	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N193/N133	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N192/N141	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N191/N149	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N190/N157	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N189/N101	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N205/N109	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N206/N93	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N204/N117	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N203/N125	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N202/N133	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N201/N141	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N200/N149	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N199/N157	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N198/N101	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N205/N45	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N206/N50	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N204/N40	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N203/N35	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N202/N30	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N201/N25	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N200/N20	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N199/N15	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N198/N10	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N214/N45	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N215/N50	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N213/N40	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N212/N35	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N211/N30	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N210/N25	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N209/N20	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N208/N15	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N207/N10	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N214/N110	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N215/N94	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N213/N118	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N212/N126	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N211/N134	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N210/N142	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N209/N150	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N208/N158	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N207/N102	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N223/N110	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N224/N94	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N222/N118	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N221/N126	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N220/N134	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N219/N142	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N218/N150	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N217/N158	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N216/N102	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N223/N111	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N224/N95	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N222/N119	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N221/N127	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N220/N135	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N219/N143	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N218/N151	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N217/N159	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N216/N103	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N232/N111	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N233/N95	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N231/N119	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N230/N127	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N229/N135	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N228/N143	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N227/N151	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N226/N159	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N225/N103	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N232/N112	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N233/N96	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N231/N120	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N230/N128	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N229/N136	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N228/N144	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N227/N152	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N226/N160	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N225/N104	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N241/N112	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N242/N96	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N240/N120	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N239/N128	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N238/N136	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.024	192.00



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N237/N144	2xL 100 x 100 x 10([I]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N236/N152	2xL 100 x 100 x 10([I]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N235/N160	2xL 100 x 100 x 10([I]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N234/N104	2xL 100 x 100 x 10([I]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N241/N113	2xL 60 x 60 x 8([I]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N242/N97	2xL 60 x 60 x 8([I]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N240/N121	2xL 60 x 60 x 8([I]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N239/N129	2xL 60 x 60 x 8([I]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N238/N137	2xL 60 x 60 x 8([I]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N237/N145	2xL 60 x 60 x 8([I]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N236/N153	2xL 60 x 60 x 8([I]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N235/N161	2xL 60 x 60 x 8([I]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N234/N105	2xL 60 x 60 x 8([I]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N172/N155	2xL 100 x 100 x 10([I]) (L)	6.369	0.024	192.00
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final						

2.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición											
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso	
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)
Acero laminado	S275	IPE	IPE 200	40.000			0.114			894.90	
			IPE 140	122.587			0.201			1578.18	
			IPE 500	731.639			8.487			66623.07	
			IPE 270	239.200			1.098			8618.73	
			IPE 220	230.000			0.768			6030.37	
		Redondos	Ø20	411.688	1363.426		0.129	10.668		1015.28	83745.26
			L 60 x 60 x 8, Doble en cajón soldado	225.000	411.688		0.406	0.129		3189.85	1015.28
			L 100 x 100 x 10, Doble en cajón soldado	1052.150			4.040			31716.02	
		L			1277.150			4.447			34905.87
						3052.264			15.244		119666.41

2.1.2.6.- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
IPE	IPE 200	0.789	40.000	31.552
	IPE 140	0.563	122.587	68.967
	IPE 500	1.780	731.639	1302.025
	IPE 270	1.067	239.200	255.179
	IPE 220	0.868	230.000	199.686
Redondos	Ø20	0.063	411.688	25.867
L	L 60 x 60 x 8, Doble en cajón soldado	0.272	225.000	61.200
	L 100 x 100 x 10, Doble en cajón soldado	0.440	1052.150	462.946
Total				2407.422



2.2.- Cargas

2.2.1.- Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapezoidales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: t
- Momentos puntuales: t·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapezoidales: t/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N1/N2	Carga permanente	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N4	Carga permanente	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N59	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N59	Carga permanente	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N59	Q	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N59	V(0°) H1	Faja	0.312	-	0.000	3.041	Globales	0.000	-0.163	0.987
N2/N59	V(0°) H1	Faja	0.108	-	3.041	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N2/N59	V(0°) H2	Faja	0.020	-	0.000	3.041	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N2/N59	V(0°) H2	Faja	0.020	-	3.041	6.129	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N2/N59	V(90°) H1	Uniforme	0.279	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	0.987
N2/N59	V(90°) H1	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N2/N59	V(180°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N2/N59	V(180°) H2	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N2/N59	V(270°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N2/N59	N(EI)	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N59	N(R) 1	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N59	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N63	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N63	Carga permanente	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N63	Q	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N63	V(0°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N59/N63	V(0°) H2	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N59/N63	V(90°) H1	Faja	0.279	-	0.000	1.473	Globales	-0.000	-0.163	0.987
N59/N63	V(90°) H1	Faja	0.247	-	1.473	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N59/N63	V(90°) H1	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N59/N63	V(180°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N59/N63	V(180°) H2	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N59/N63	V(270°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N59/N63	N(EI)	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N63	N(R) 1	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N63	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N67	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N67	Carga permanente	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N67	Q	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N67	V(0°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N63/N67	V(0°) H2	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N63/N67	V(90°) H1	Uniforme	0.247	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N63/N67	V(90°) H1	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N63/N67	V(180°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N63/N67	V(180°) H2	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N63/N67	V(270°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N63/N67	N(EI)	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N67	N(R) 1	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N67	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N71	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N71	Carga permanente	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N71	Q	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N71	V(0°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N67/N71	V(0°) H2	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N67/N71	V(90°) H1	Uniforme	0.247	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N67/N71	V(90°) H1	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N67/N71	V(180°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N67/N71	V(180°) H2	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N67/N71	V(270°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N67/N71	N(EI)	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N71	N(R) 1	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N71	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N5	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N5	Carga permanente	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N5	Q	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N5	V(0°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N71/N5	V(0°) H2	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N71/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.247	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N71/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N71/N5	V(180°) H1	Faja	0.076	-	3.089	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N71/N5	V(180°) H1	Faja	0.119	-	0.000	3.089	Globales	0.000	-0.163	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N71/N5	V(180°) H2	Faja	0.078	-	3.089	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N71/N5	V(180°) H2	Faja	0.078	-	0.000	3.089	Globales	0.000	-0.163	0.987
N71/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N71/N5	N(EI)	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N5	N(R) 1	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N5	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N87	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N87	Carga permanente	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N87	Q	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N87	V(0°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N4/N87	V(0°) H2	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N4/N87	V(90°) H1	Uniforme	0.279	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N4/N87	V(90°) H1	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N4/N87	V(180°) H1	Faja	0.312	-	0.000	3.041	Globales	0.000	0.163	0.987
N4/N87	V(180°) H1	Faja	0.108	-	3.041	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N4/N87	V(180°) H2	Faja	0.020	-	0.000	3.041	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N4/N87	V(180°) H2	Faja	0.020	-	3.041	6.129	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N4/N87	V(270°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N4/N87	N(EI)	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N87	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N87	N(R) 2	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N83	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N83	Carga permanente	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N83	Q	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N83	V(0°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N87/N83	V(0°) H2	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N87/N83	V(90°) H1	Faja	0.279	-	0.000	1.473	Globales	-0.000	0.163	0.987
N87/N83	V(90°) H1	Faja	0.247	-	1.473	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N87/N83	V(90°) H1	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N87/N83	V(180°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N87/N83	V(180°) H2	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N87/N83	V(270°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N87/N83	N(EI)	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N83	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N83	N(R) 2	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N79	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N79	Carga permanente	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N79	Q	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N79	V(0°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N83/N79	V(0°) H2	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N83/N79	V(90°) H1	Uniforme	0.247	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N83/N79	V(90°) H1	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N83/N79	V(180°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N83/N79	V(180°) H2	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N83/N79	V(270°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N83/N79	N(EI)	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N79	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N79	N(R) 2	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N75	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N75	Carga permanente	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N75	Q	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N75	V(0°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N79/N75	V(0°) H2	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N79/N75	V(90°) H1	Uniforme	0.247	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N79/N75	V(90°) H1	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N79/N75	V(180°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N79/N75	V(180°) H2	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N79/N75	V(270°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N79/N75	N(EI)	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N75	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N75	N(R) 2	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N5	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N5	Carga permanente	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N5	Q	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N5	V(0°) H1	Faja	0.076	-	3.089	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N75/N5	V(0°) H1	Faja	0.119	-	0.000	3.089	Globales	-0.000	0.163	0.987
N75/N5	V(0°) H2	Faja	0.078	-	3.089	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N75/N5	V(0°) H2	Faja	0.078	-	0.000	3.089	Globales	-0.000	0.163	0.987
N75/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.247	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N75/N5	V(90°) H1	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N75/N5	V(180°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N75/N5	V(180°) H2	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N75/N5	V(270°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N75/N5	N(EI)	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N5	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N5	N(R) 2	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N90	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N90	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N90	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N90	V(0°) H1	Faja	0.527	-	0.000	3.041	Globales	0.000	-0.163	0.987
N47/N90	V(0°) H1	Faja	0.074	-	0.000	3.041	Globales	0.000	-0.163	0.987
N47/N90	V(0°) H1	Faja	0.217	-	3.041	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N47/N90	V(0°) H2	Faja	0.034	-	0.000	3.041	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N47/N90	V(0°) H2	Faja	0.006	-	0.000	3.041	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N47/N90	V(0°) H2	Faja	0.041	-	3.041	6.129	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N47/N90	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N47/N90	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N47/N90	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N47/N90	V(270°) H1	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N47/N90	V(270°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N47/N90	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N90	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N90	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N91	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N91	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N91	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N91	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N90/N91	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N90/N91	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N90/N91	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N90/N91	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N90/N91	V(270°) H1	Faja	0.113	-	0.000	1.473	Globales	0.000	-0.163	0.987
N90/N91	V(270°) H1	Faja	0.100	-	1.473	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N90/N91	V(270°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N90/N91	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N91	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N91	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N91/N92	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N91/N92	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N91/N92	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N91/N92	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N91/N92	V(270°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N91/N92	V(270°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N91/N92	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N93	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N93	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N93	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N93	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N92/N93	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N92/N93	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N92/N93	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N92/N93	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N92/N93	V(270°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N92/N93	V(270°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N92/N93	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N93	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N93	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N93/N50	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N50	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N50	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N50	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N93/N50	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N93/N50	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N93/N50	V(180°) H1	Faja	0.151	-	3.089	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N93/N50	V(180°) H1	Faja	0.237	-	0.000	3.089	Globales	0.000	-0.163	0.987
N93/N50	V(180°) H2	Faja	0.156	-	3.089	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N93/N50	V(180°) H2	Faja	0.156	-	0.000	3.089	Globales	0.000	-0.163	0.987
N93/N50	V(270°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N93/N50	V(270°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N93/N50	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N50	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N50	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N97	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N97	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N97	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N97	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N49/N97	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N49/N97	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N49/N97	V(180°) H1	Faja	0.527	-	0.000	3.041	Globales	-0.000	0.163	0.987
N49/N97	V(180°) H1	Faja	0.074	-	0.000	3.041	Globales	-0.000	0.163	0.987
N49/N97	V(180°) H1	Faja	0.217	-	3.041	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N49/N97	V(180°) H2	Faja	0.034	-	0.000	3.041	Globales	0.000	-0.163	-0.987
N49/N97	V(180°) H2	Faja	0.006	-	0.000	3.041	Globales	0.000	-0.163	-0.987
N49/N97	V(180°) H2	Faja	0.041	-	3.041	6.129	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N49/N97	V(270°) H1	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N49/N97	V(270°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N49/N97	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N97	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N97	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N96	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N96	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N96	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N96	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N97/N96	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N97/N96	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N97/N96	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N97/N96	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N97/N96	V(270°) H1	Faja	0.113	-	0.000	1.473	Globales	-0.000	0.163	0.987
N97/N96	V(270°) H1	Faja	0.100	-	1.473	6.129	Globales	-0.000	0.163	0.987
N97/N96	V(270°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N97/N96	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N96	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N97/N96	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N95	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N95	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N95	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N95	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N96/N95	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N96/N95	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N96/N95	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N96/N95	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N96/N95	V(270°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N96/N95	V(270°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N96/N95	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N95	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N95	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N94	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N94	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N94	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N94	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N95/N94	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N95/N94	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N95/N94	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N95/N94	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N95/N94	V(270°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N95/N94	V(270°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N95/N94	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N94	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N94	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N50	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N50	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N50	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N50	V(0°) H1	Faja	0.151	-	3.089	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N94/N50	V(0°) H1	Faja	0.237	-	0.000	3.089	Globales	-0.000	0.163	0.987
N94/N50	V(0°) H2	Faja	0.156	-	3.089	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N94/N50	V(0°) H2	Faja	0.156	-	0.000	3.089	Globales	-0.000	0.163	0.987
N94/N50	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N94/N50	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N94/N50	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N94/N50	V(270°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N94/N50	V(270°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N94/N50	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N50	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N50	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N52	Carga permanente	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N54	Carga permanente	Uniforme	0.022	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N61	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N52/N61	Carga permanente	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N61	Q	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N61	V(0°) H1	Faja	0.312	-	0.000	3.041	Globales	0.000	-0.163	0.987
N52/N61	V(0°) H1	Faja	0.108	-	3.041	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N52/N61	V(0°) H2	Faja	0.020	-	0.000	3.041	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N52/N61	V(0°) H2	Faja	0.020	-	3.041	6.129	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N52/N61	V(90°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N52/N61	V(180°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N52/N61	V(180°) H2	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N52/N61	V(270°) H1	Uniforme	0.279	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N52/N61	V(270°) H1	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N52/N61	N(EI)	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N61	N(R) 1	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N61	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N65	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N65	Carga permanente	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N65	Q	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N65	V(0°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N61/N65	V(0°) H2	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N61/N65	V(90°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N61/N65	V(180°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N61/N65	V(180°) H2	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N61/N65	V(270°) H1	Faja	0.279	-	0.000	1.473	Globales	0.000	-0.163	0.987
N61/N65	V(270°) H1	Faja	0.247	-	1.473	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N61/N65	V(270°) H1	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N61/N65	N(EI)	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N65	N(R) 1	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N65	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N69	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N69	Carga permanente	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N69	Q	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N69	V(0°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N65/N69	V(0°) H2	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N65/N69	V(90°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N65/N69	V(180°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N65/N69	V(180°) H2	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N65/N69	V(270°) H1	Uniforme	0.247	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N65/N69	V(270°) H1	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N65/N69	N(EI)	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N69	N(R) 1	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N69	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N73	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N73	Carga permanente	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N73	Q	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N73	V(0°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N69/N73	V(0°) H2	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N69/N73	V(90°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N69/N73	V(180°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N69/N73	V(180°) H2	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N69/N73	V(270°) H1	Uniforme	0.247	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N69/N73	V(270°) H1	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N69/N73	N(EI)	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N73	N(R) 1	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N73	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N55	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N55	Carga permanente	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N55	Q	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N55	V(0°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N73/N55	V(0°) H2	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N73/N55	V(90°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N73/N55	V(180°) H1	Faja	0.076	-	3.089	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N73/N55	V(180°) H1	Faja	0.119	-	0.000	3.089	Globales	0.000	-0.163	0.987
N73/N55	V(180°) H2	Faja	0.078	-	3.089	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N73/N55	V(180°) H2	Faja	0.078	-	0.000	3.089	Globales	0.000	-0.163	0.987
N73/N55	V(270°) H1	Uniforme	0.247	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N73/N55	V(270°) H1	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N73/N55	N(EI)	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N55	N(R) 1	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N55	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N89	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N89	Carga permanente	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N89	Q	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N89	V(0°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N54/N89	V(0°) H2	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N54/N89	V(90°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N54/N89	V(180°) H1	Faja	0.312	-	0.000	3.041	Globales	-0.000	0.163	0.987
N54/N89	V(180°) H1	Faja	0.108	-	3.041	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N54/N89	V(180°) H2	Faja	0.020	-	0.000	3.041	Globales	0.000	-0.163	-0.987
N54/N89	V(180°) H2	Faja	0.020	-	3.041	6.129	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N54/N89	V(270°) H1	Uniforme	0.279	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N54/N89	V(270°) H1	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N54/N89	N(EI)	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N89	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N89	N(R) 2	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N85	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N85	Carga permanente	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N85	Q	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N85	V(0°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N89/N85	V(0°) H2	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N89/N85	V(90°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N89/N85	V(180°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N89/N85	V(180°) H2	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N89/N85	V(270°) H1	Faja	0.279	-	0.000	1.473	Globales	-0.000	0.163	0.987
N89/N85	V(270°) H1	Faja	0.247	-	1.473	6.129	Globales	-0.000	0.163	0.987
N89/N85	V(270°) H1	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N89/N85	N(EI)	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N85	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N85	N(R) 2	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N81	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N81	Carga permanente	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N81	Q	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N81	V(0°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N85/N81	V(0°) H2	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N85/N81	V(90°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N85/N81	V(180°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N85/N81	V(180°) H2	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N85/N81	V(270°) H1	Uniforme	0.247	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N85/N81	V(270°) H1	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N85/N81	N(EI)	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N81	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N81	N(R) 2	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N77	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N77	Carga permanente	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N77	Q	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N77	V(0°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N81/N77	V(0°) H2	Uniforme	0.078	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N81/N77	V(90°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N81/N77	V(180°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N81/N77	V(180°) H2	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N81/N77	V(270°) H1	Uniforme	0.247	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N81/N77	V(270°) H1	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N81/N77	N(EI)	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N77	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N77	N(R) 2	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N55	Carga permanente	Uniforme	0.013	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N55	Carga permanente	Uniforme	0.047	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N55	Q	Uniforme	0.104	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N55	V(0°) H1	Faja	0.076	-	3.089	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N77/N55	V(0°) H1	Faja	0.119	-	0.000	3.089	Globales	-0.000	0.163	0.987
N77/N55	V(0°) H2	Faja	0.078	-	3.089	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N77/N55	V(0°) H2	Faja	0.078	-	0.000	3.089	Globales	-0.000	0.163	0.987
N77/N55	V(90°) H1	Uniforme	0.129	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N77/N55	V(180°) H1	Uniforme	0.108	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N77/N55	V(180°) H2	Uniforme	0.020	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N77/N55	V(270°) H1	Uniforme	0.247	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N77/N55	V(270°) H1	Uniforme	0.027	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N77/N55	N(EI)	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N55	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N55	N(R) 2	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N7	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N12	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N17	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N22	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N27	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N32	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N37	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N42	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N47	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N52	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N55	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N50	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N45	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N40	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N35	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N30	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N25	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N20	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N15	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N10	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N54	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N49	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N44	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N39	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N34	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N29	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N19	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N14	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N9	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N55	Carga permanente	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N5	Carga permanente	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	Carga permanente	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	Carga permanente	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N65	Carga permanente	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	Carga permanente	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N69	Carga permanente	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N67	Carga permanente	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N73	Carga permanente	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N71	Carga permanente	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N77	Carga permanente	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N74/N75	Carga permanente	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N81	Carga permanente	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N79	Carga permanente	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N85	Carga permanente	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N83	Carga permanente	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N89	Carga permanente	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N87	Carga permanente	Uniforme	0.026	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N61	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N65	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N92/N69	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N73	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N77	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N95/N81	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N85	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N89	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N98	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N99	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N100	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N101	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N102	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N103	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N104	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N105	Carga permanente	Uniforme	0.036	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N42	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N44	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N106	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N106	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N106	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N106	V(0°) H1	Faja	0.061	-	0.000	3.041	Globales	0.000	-0.163	0.987
N42/N106	V(0°) H1	Faja	0.428	-	0.000	3.041	Globales	0.000	-0.163	0.987
N42/N106	V(0°) H1	Faja	0.217	-	3.041	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N42/N106	V(0°) H2	Faja	0.004	-	0.000	3.041	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N42/N106	V(0°) H2	Faja	0.037	-	0.000	3.041	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N42/N106	V(0°) H2	Faja	0.041	-	3.041	6.129	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N42/N106	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N42/N106	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N42/N106	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N42/N106	V(270°) H1	Uniforme	0.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N42/N106	V(270°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N42/N106	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N106	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N106	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N107	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N107	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N107	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N106/N107	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N106/N107	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N106/N107	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N106/N107	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N106/N107	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N106/N107	V(270°) H1	Uniforme	0.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N106/N107	V(270°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N106/N107	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N107	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N106/N107	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N108	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N108	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N108	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N108	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N107/N108	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N107/N108	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N107/N108	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N107/N108	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N107/N108	V(270°) H1	Uniforme	0.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N107/N108	V(270°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N107/N108	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N108	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N108	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N109	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N109	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N109	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N109	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N108/N109	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N108/N109	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N108/N109	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N108/N109	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N108/N109	V(270°) H1	Uniforme	0.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N108/N109	V(270°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N108/N109	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N109	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N109	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N45	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N45	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N45	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N45	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N109/N45	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N109/N45	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N109/N45	V(180°) H1	Faja	0.151	-	3.089	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N109/N45	V(180°) H1	Faja	0.237	-	0.000	3.089	Globales	0.000	-0.163	0.987
N109/N45	V(180°) H2	Faja	0.156	-	3.089	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N109/N45	V(180°) H2	Faja	0.156	-	0.000	3.089	Globales	0.000	-0.163	0.987
N109/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N109/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N109/N45	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N45	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N45	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N113	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N113	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N113	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N113	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N44/N113	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N44/N113	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N44/N113	V(180°) H1	Faja	0.061	-	0.000	3.041	Globales	-0.000	0.163	0.987
N44/N113	V(180°) H1	Faja	0.428	-	0.000	3.041	Globales	-0.000	0.163	0.987
N44/N113	V(180°) H1	Faja	0.217	-	3.041	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N44/N113	V(180°) H2	Faja	0.004	-	0.000	3.041	Globales	0.000	-0.163	-0.987
N44/N113	V(180°) H2	Faja	0.037	-	0.000	3.041	Globales	0.000	-0.163	-0.987
N44/N113	V(180°) H2	Faja	0.041	-	3.041	6.129	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N44/N113	V(270°) H1	Uniforme	0.302	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N44/N113	V(270°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N44/N113	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N113	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N113	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N112	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N112	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N112	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N112	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N113/N112	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N113/N112	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N113/N112	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N113/N112	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N113/N112	V(270°) H1	Uniforme	0.302	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N113/N112	V(270°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N113/N112	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N112	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N112	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N111	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N111	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N111	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N111	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N112/N111	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N112/N111	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N112/N111	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N112/N111	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N112/N111	V(270°) H1	Uniforme	0.302	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N112/N111	V(270°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N112/N111	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N111	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N111	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N110	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N110	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N110	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N110	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N111/N110	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N111/N110	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N111/N110	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N111/N110	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N111/N110	V(270°) H1	Uniforme	0.302	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N111/N110	V(270°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N111/N110	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N110	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N110	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N110/N45	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N110/N45	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N110/N45	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N110/N45	V(0°) H1	Faja	0.151	-	3.089	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N110/N45	V(0°) H1	Faja	0.237	-	0.000	3.089	Globales	-0.000	0.163	0.987
N110/N45	V(0°) H2	Faja	0.156	-	3.089	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N110/N45	V(0°) H2	Faja	0.156	-	0.000	3.089	Globales	-0.000	0.163	0.987
N110/N45	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N110/N45	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N110/N45	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N110/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.302	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N110/N45	V(270°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N110/N45	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N110/N45	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N110/N45	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N114	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N114	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N114	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N114	V(0°) H1	Faja	0.474	-	0.000	3.041	Globales	0.000	-0.163	0.987
N37/N114	V(0°) H1	Faja	0.217	-	3.041	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N37/N114	V(0°) H2	Faja	0.041	-	0.000	3.041	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N37/N114	V(0°) H2	Faja	0.041	-	3.041	6.129	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N37/N114	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N37/N114	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N37/N114	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N37/N114	V(270°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N37/N114	V(270°) H1	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N37/N114	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N114	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N114	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N114/N115	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N114/N115	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N114/N115	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N114/N115	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N114/N115	V(270°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N114/N115	V(270°) H1	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N114/N115	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N115	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N115/N116	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N115/N116	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N115/N116	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N115/N116	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N115/N116	V(270°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N115/N116	V(270°) H1	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N115/N116	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N116/N117	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N116/N117	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N116/N117	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N116/N117	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N116/N117	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N116/N117	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N116/N117	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N116/N117	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N116/N117	V(270°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N116/N117	V(270°) H1	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N116/N117	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N116/N117	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N116/N117	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N40	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N40	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N117/N40	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N40	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N117/N40	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N117/N40	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N117/N40	V(180°) H1	Faja	0.151	-	3.089	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N117/N40	V(180°) H1	Faja	0.237	-	0.000	3.089	Globales	0.000	-0.163	0.987
N117/N40	V(180°) H2	Faja	0.156	-	3.089	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N117/N40	V(180°) H2	Faja	0.156	-	0.000	3.089	Globales	0.000	-0.163	0.987
N117/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N117/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N117/N40	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N40	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N40	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N121	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N121	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N121	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N121	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N39/N121	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N39/N121	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N39/N121	V(180°) H1	Faja	0.474	-	0.000	3.041	Globales	-0.000	0.163	0.987
N39/N121	V(180°) H1	Faja	0.217	-	3.041	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N39/N121	V(180°) H2	Faja	0.041	-	0.000	3.041	Globales	0.000	-0.163	-0.987
N39/N121	V(180°) H2	Faja	0.041	-	3.041	6.129	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N39/N121	V(270°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N39/N121	V(270°) H1	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N39/N121	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N121	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N121	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N121/N120	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N121/N120	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N121/N120	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N121/N120	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N121/N120	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N121/N120	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N121/N120	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N121/N120	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N121/N120	V(270°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N121/N120	V(270°) H1	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N121/N120	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N121/N120	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N121/N120	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N120/N119	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N120/N119	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N120/N119	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N120/N119	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N120/N119	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N120/N119	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N120/N119	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N120/N119	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N120/N119	V(270°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N120/N119	V(270°) H1	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N120/N119	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N120/N119	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N120/N119	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N118	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N118	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N118	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N118	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N119/N118	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N119/N118	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N119/N118	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N119/N118	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N119/N118	V(270°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N119/N118	V(270°) H1	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N119/N118	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N118	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N118	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N118/N40	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N118/N40	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N118/N40	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N118/N40	V(0°) H1	Faja	0.151	-	3.089	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N118/N40	V(0°) H1	Faja	0.237	-	0.000	3.089	Globales	-0.000	0.163	0.987
N118/N40	V(0°) H2	Faja	0.156	-	3.089	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N118/N40	V(0°) H2	Faja	0.156	-	0.000	3.089	Globales	-0.000	0.163	0.987
N118/N40	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N118/N40	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N118/N40	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N118/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N118/N40	V(270°) H1	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N118/N40	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N118/N40	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N118/N40	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N32	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N34	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N122	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N122	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N122	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N122	V(0°) H1	Faja	0.474	-	0.000	3.041	Globales	0.000	-0.163	0.987
N32/N122	V(0°) H1	Faja	0.217	-	3.041	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N32/N122	V(0°) H2	Faja	0.041	-	0.000	3.041	Globales	-0.000	0.163	-0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N32/N122	V(0°) H2	Faja	0.041	-	3.041	6.129	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N32/N122	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N32/N122	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N32/N122	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N32/N122	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N32/N122	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N122	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N122	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N122/N123	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N122/N123	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N122/N123	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N122/N123	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N122/N123	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N122/N123	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N122/N123	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N122/N123	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N122/N123	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N122/N123	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N122/N123	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N122/N123	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N123/N124	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N123/N124	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N123/N124	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N123/N124	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N123/N124	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N123/N124	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N123/N124	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N123/N124	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N123/N124	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N123/N124	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N123/N124	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N123/N124	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N124/N125	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N124/N125	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N124/N125	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N124/N125	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N124/N125	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N124/N125	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N124/N125	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N124/N125	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N124/N125	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N124/N125	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N124/N125	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N124/N125	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N125/N35	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N125/N35	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N125/N35	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N125/N35	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N125/N35	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N125/N35	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N125/N35	V(180°) H1	Faja	0.151	-	3.089	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N125/N35	V(180°) H1	Faja	0.237	-	0.000	3.089	Globales	0.000	-0.163	0.987
N125/N35	V(180°) H2	Faja	0.156	-	3.089	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N125/N35	V(180°) H2	Faja	0.156	-	0.000	3.089	Globales	0.000	-0.163	0.987
N125/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N125/N35	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N125/N35	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N125/N35	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N129	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N129	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N129	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N129	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N34/N129	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N34/N129	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N34/N129	V(180°) H1	Faja	0.474	-	0.000	3.041	Globales	-0.000	0.163	0.987
N34/N129	V(180°) H1	Faja	0.217	-	3.041	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N34/N129	V(180°) H2	Faja	0.041	-	0.000	3.041	Globales	0.000	-0.163	-0.987
N34/N129	V(180°) H2	Faja	0.041	-	3.041	6.129	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N34/N129	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N34/N129	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N129	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N129	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N129/N128	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N129/N128	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N129/N128	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N129/N128	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N129/N128	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N129/N128	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N129/N128	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N129/N128	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N129/N128	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N129/N128	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N129/N128	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N129/N128	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N128/N127	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N128/N127	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N128/N127	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N128/N127	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N128/N127	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N128/N127	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N128/N127	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N128/N127	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N128/N127	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N128/N127	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N128/N127	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N128/N127	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N127/N126	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N127/N126	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N127/N126	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N127/N126	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N127/N126	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N127/N126	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N127/N126	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N127/N126	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N127/N126	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N127/N126	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N127/N126	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N127/N126	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N126/N35	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N126/N35	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N126/N35	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N126/N35	V(0°) H1	Faja	0.151	-	3.089	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N126/N35	V(0°) H1	Faja	0.237	-	0.000	3.089	Globales	-0.000	0.163	0.987
N126/N35	V(0°) H2	Faja	0.156	-	3.089	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N126/N35	V(0°) H2	Faja	0.156	-	0.000	3.089	Globales	-0.000	0.163	0.987
N126/N35	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N126/N35	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N126/N35	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N126/N35	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N126/N35	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N126/N35	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N126/N35	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N130	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N130	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N130	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N130	V(0°) H1	Faja	0.474	-	0.000	3.041	Globales	0.000	-0.163	0.987
N27/N130	V(0°) H1	Faja	0.217	-	3.041	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N27/N130	V(0°) H2	Faja	0.041	-	0.000	3.041	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N27/N130	V(0°) H2	Faja	0.041	-	3.041	6.129	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N27/N130	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N27/N130	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N27/N130	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N27/N130	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N27/N130	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N130	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N130	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N130/N131	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N130/N131	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N130/N131	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N130/N131	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N130/N131	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N130/N131	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N130/N131	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N130/N131	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N130/N131	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N130/N131	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N130/N131	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N130/N131	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N131/N132	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N131/N132	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N131/N132	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N131/N132	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N131/N132	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N131/N132	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N131/N132	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N131/N132	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N131/N132	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N131/N132	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N131/N132	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N131/N132	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N132/N133	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N132/N133	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N132/N133	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N132/N133	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N132/N133	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N132/N133	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N132/N133	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N132/N133	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N132/N133	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N132/N133	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N132/N133	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N132/N133	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N133/N30	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N133/N30	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N133/N30	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N133/N30	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N133/N30	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N133/N30	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N133/N30	V(180°) H1	Faja	0.151	-	3.089	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N133/N30	V(180°) H1	Faja	0.237	-	0.000	3.089	Globales	0.000	-0.163	0.987
N133/N30	V(180°) H2	Faja	0.156	-	3.089	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N133/N30	V(180°) H2	Faja	0.156	-	0.000	3.089	Globales	0.000	-0.163	0.987
N133/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N133/N30	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N133/N30	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N133/N30	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N137	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N137	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N137	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N137	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N29/N137	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N29/N137	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N29/N137	V(180°) H1	Faja	0.474	-	0.000	3.041	Globales	-0.000	0.163	0.987
N29/N137	V(180°) H1	Faja	0.217	-	3.041	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N29/N137	V(180°) H2	Faja	0.041	-	0.000	3.041	Globales	0.000	-0.163	-0.987
N29/N137	V(180°) H2	Faja	0.041	-	3.041	6.129	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N29/N137	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N29/N137	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N137	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N137	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N137/N136	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N137/N136	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N137/N136	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N137/N136	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N137/N136	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N137/N136	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N137/N136	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N137/N136	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N137/N136	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N137/N136	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N137/N136	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N137/N136	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N136/N135	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N136/N135	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N136/N135	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N136/N135	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N136/N135	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N136/N135	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N136/N135	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N136/N135	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N136/N135	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N136/N135	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N136/N135	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N136/N135	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N135/N134	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N135/N134	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N135/N134	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N135/N134	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N135/N134	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N135/N134	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N135/N134	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N135/N134	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N135/N134	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N135/N134	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N135/N134	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N135/N134	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N134/N30	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N134/N30	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N134/N30	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N134/N30	V(0°) H1	Faja	0.151	-	3.089	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N134/N30	V(0°) H1	Faja	0.237	-	0.000	3.089	Globales	-0.000	0.163	0.987
N134/N30	V(0°) H2	Faja	0.156	-	3.089	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N134/N30	V(0°) H2	Faja	0.156	-	0.000	3.089	Globales	-0.000	0.163	0.987
N134/N30	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N134/N30	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N134/N30	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N134/N30	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N134/N30	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N134/N30	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N134/N30	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N22	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N24	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N138	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N138	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N138	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N138	V(0°) H1	Faja	0.474	-	0.000	3.041	Globales	0.000	-0.163	0.987
N22/N138	V(0°) H1	Faja	0.217	-	3.041	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N22/N138	V(0°) H2	Faja	0.041	-	0.000	3.041	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N22/N138	V(0°) H2	Faja	0.041	-	3.041	6.129	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N22/N138	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N22/N138	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N22/N138	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N22/N138	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N22/N138	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N138	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N138	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N138/N139	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N138/N139	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N138/N139	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N138/N139	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N138/N139	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N138/N139	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N138/N139	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N138/N139	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N138/N139	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N138/N139	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N138/N139	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N138/N139	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N139/N140	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N139/N140	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N139/N140	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N139/N140	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N139/N140	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N139/N140	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N139/N140	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N139/N140	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N139/N140	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N139/N140	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N139/N140	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N139/N140	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N140/N141	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N140/N141	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N140/N141	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N140/N141	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N140/N141	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N140/N141	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N140/N141	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N140/N141	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N140/N141	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N140/N141	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N140/N141	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N140/N141	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N141/N25	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N141/N25	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N141/N25	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N141/N25	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N141/N25	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N141/N25	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N141/N25	V(180°) H1	Faja	0.151	-	3.089	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N141/N25	V(180°) H1	Faja	0.237	-	0.000	3.089	Globales	0.000	-0.163	0.987
N141/N25	V(180°) H2	Faja	0.156	-	3.089	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N141/N25	V(180°) H2	Faja	0.156	-	0.000	3.089	Globales	0.000	-0.163	0.987
N141/N25	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N141/N25	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N141/N25	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N141/N25	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N145	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N145	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N145	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N145	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N24/N145	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N24/N145	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N24/N145	V(180°) H1	Faja	0.474	-	0.000	3.041	Globales	-0.000	0.163	0.987
N24/N145	V(180°) H1	Faja	0.217	-	3.041	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N24/N145	V(180°) H2	Faja	0.041	-	0.000	3.041	Globales	0.000	-0.163	-0.987
N24/N145	V(180°) H2	Faja	0.041	-	3.041	6.129	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N24/N145	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N24/N145	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N145	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N145	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N145/N144	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N145/N144	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N145/N144	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N145/N144	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N145/N144	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N145/N144	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N145/N144	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N145/N144	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N145/N144	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N145/N144	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N145/N144	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N145/N144	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N144/N143	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N144/N143	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N144/N143	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N144/N143	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N144/N143	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N144/N143	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N144/N143	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N144/N143	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N144/N143	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N144/N143	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N144/N143	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N144/N143	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N143/N142	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N143/N142	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N143/N142	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N143/N142	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N143/N142	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N143/N142	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N143/N142	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N143/N142	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N143/N142	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N143/N142	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N143/N142	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N143/N142	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N142/N25	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N142/N25	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N142/N25	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N142/N25	V(0°) H1	Faja	0.151	-	3.089	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N142/N25	V(0°) H1	Faja	0.237	-	0.000	3.089	Globales	-0.000	0.163	0.987
N142/N25	V(0°) H2	Faja	0.156	-	3.089	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N142/N25	V(0°) H2	Faja	0.156	-	0.000	3.089	Globales	-0.000	0.163	0.987
N142/N25	V(90°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N142/N25	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N142/N25	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N142/N25	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N142/N25	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N142/N25	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N142/N25	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N146	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N146	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N146	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N146	V(0°) H1	Faja	0.474	-	0.000	3.041	Globales	0.000	-0.163	0.987
N17/N146	V(0°) H1	Faja	0.217	-	3.041	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N17/N146	V(0°) H2	Faja	0.041	-	0.000	3.041	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N17/N146	V(0°) H2	Faja	0.041	-	3.041	6.129	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N17/N146	V(90°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N17/N146	V(90°) H1	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N17/N146	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N17/N146	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N17/N146	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N17/N146	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N146	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N146	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N146/N147	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N146/N147	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N146/N147	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N146/N147	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N146/N147	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N146/N147	V(90°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N146/N147	V(90°) H1	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N146/N147	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N146/N147	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N146/N147	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N146/N147	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N146/N147	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N146/N147	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N147/N148	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N147/N148	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N147/N148	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N147/N148	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N147/N148	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N147/N148	V(90°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N147/N148	V(90°) H1	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N147/N148	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N147/N148	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N147/N148	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N147/N148	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N147/N148	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N147/N148	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N148/N149	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N148/N149	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N148/N149	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N148/N149	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N148/N149	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N148/N149	V(90°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N148/N149	V(90°) H1	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N148/N149	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N148/N149	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N148/N149	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N148/N149	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N148/N149	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N148/N149	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N149/N20	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N149/N20	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N149/N20	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N149/N20	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N149/N20	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N149/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N149/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N149/N20	V(180°) H1	Faja	0.151	-	3.089	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N149/N20	V(180°) H1	Faja	0.237	-	0.000	3.089	Globales	0.000	-0.163	0.987
N149/N20	V(180°) H2	Faja	0.156	-	3.089	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N149/N20	V(180°) H2	Faja	0.156	-	0.000	3.089	Globales	0.000	-0.163	0.987
N149/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N149/N20	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N149/N20	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N149/N20	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N153	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N153	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N153	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N153	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N19/N153	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N19/N153	V(90°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N19/N153	V(90°) H1	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N19/N153	V(180°) H1	Faja	0.474	-	0.000	3.041	Globales	-0.000	0.163	0.987
N19/N153	V(180°) H1	Faja	0.217	-	3.041	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N19/N153	V(180°) H2	Faja	0.041	-	0.000	3.041	Globales	0.000	-0.163	-0.987
N19/N153	V(180°) H2	Faja	0.041	-	3.041	6.129	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N19/N153	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N19/N153	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N153	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N153	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N153/N152	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N153/N152	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N153/N152	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N153/N152	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N153/N152	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N153/N152	V(90°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N153/N152	V(90°) H1	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N153/N152	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N153/N152	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N153/N152	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N153/N152	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N153/N152	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N153/N152	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N152/N151	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N152/N151	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N152/N151	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N152/N151	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N152/N151	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N152/N151	V(90°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N152/N151	V(90°) H1	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N152/N151	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N152/N151	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N152/N151	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N152/N151	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N152/N151	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N152/N151	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N151/N150	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N151/N150	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N151/N150	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N151/N150	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N151/N150	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N151/N150	V(90°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N151/N150	V(90°) H1	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N151/N150	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N151/N150	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N151/N150	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N151/N150	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N151/N150	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N151/N150	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N150/N20	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N150/N20	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N150/N20	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N150/N20	V(0°) H1	Faja	0.151	-	3.089	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N150/N20	V(0°) H1	Faja	0.237	-	0.000	3.089	Globales	-0.000	0.163	0.987
N150/N20	V(0°) H2	Faja	0.156	-	3.089	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N150/N20	V(0°) H2	Faja	0.156	-	0.000	3.089	Globales	-0.000	0.163	0.987
N150/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.119	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N150/N20	V(90°) H1	Uniforme	0.157	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N150/N20	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N150/N20	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N150/N20	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N150/N20	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N150/N20	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N150/N20	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N154	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N154	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N154	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N154	V(0°) H1	Faja	0.061	-	0.000	3.041	Globales	0.000	-0.163	0.987
N12/N154	V(0°) H1	Faja	0.428	-	0.000	3.041	Globales	0.000	-0.163	0.987
N12/N154	V(0°) H1	Faja	0.217	-	3.041	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N12/N154	V(0°) H2	Faja	0.004	-	0.000	3.041	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N12/N154	V(0°) H2	Faja	0.037	-	0.000	3.041	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N12/N154	V(0°) H2	Faja	0.041	-	3.041	6.129	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N12/N154	V(90°) H1	Uniforme	0.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N12/N154	V(90°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N12/N154	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N12/N154	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N12/N154	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N12/N154	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N154	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N12/N154	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N154/N155	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N154/N155	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N154/N155	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N154/N155	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N154/N155	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N154/N155	V(90°) H1	Uniforme	0.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N154/N155	V(90°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N154/N155	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N154/N155	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N154/N155	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N154/N155	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N154/N155	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N154/N155	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N155/N156	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N155/N156	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N155/N156	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N155/N156	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N155/N156	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N155/N156	V(90°) H1	Uniforme	0.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N155/N156	V(90°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N155/N156	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N155/N156	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N155/N156	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N155/N156	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N155/N156	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N155/N156	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N156/N157	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N156/N157	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N156/N157	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N156/N157	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N156/N157	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N156/N157	V(90°) H1	Uniforme	0.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N156/N157	V(90°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N156/N157	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N156/N157	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N156/N157	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N156/N157	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N156/N157	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N156/N157	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N157/N15	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N157/N15	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N157/N15	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N157/N15	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N157/N15	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N157/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.302	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N157/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N157/N15	V(180°) H1	Faja	0.151	-	3.089	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N157/N15	V(180°) H1	Faja	0.237	-	0.000	3.089	Globales	0.000	-0.163	0.987
N157/N15	V(180°) H2	Faja	0.156	-	3.089	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N157/N15	V(180°) H2	Faja	0.156	-	0.000	3.089	Globales	0.000	-0.163	0.987
N157/N15	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N157/N15	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N157/N15	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N157/N15	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N161	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N161	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N161	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N161	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N14/N161	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N14/N161	V(90°) H1	Uniforme	0.302	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N14/N161	V(90°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N14/N161	V(180°) H1	Faja	0.061	-	0.000	3.041	Globales	0.000	0.163	0.987
N14/N161	V(180°) H1	Faja	0.428	-	0.000	3.041	Globales	-0.000	0.163	0.987
N14/N161	V(180°) H1	Faja	0.217	-	3.041	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N14/N161	V(180°) H2	Faja	0.004	-	0.000	3.041	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N14/N161	V(180°) H2	Faja	0.037	-	0.000	3.041	Globales	0.000	-0.163	-0.987
N14/N161	V(180°) H2	Faja	0.041	-	3.041	6.129	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N14/N161	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N14/N161	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N161	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N161	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N161/N160	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N161/N160	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N161/N160	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N161/N160	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N161/N160	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N161/N160	V(90°) H1	Uniforme	0.302	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N161/N160	V(90°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N161/N160	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N161/N160	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N161/N160	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N161/N160	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N161/N160	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N161/N160	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N160/N159	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N160/N159	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N160/N159	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N160/N159	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N160/N159	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N160/N159	V(90°) H1	Uniforme	0.302	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N160/N159	V(90°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N160/N159	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N160/N159	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N160/N159	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N160/N159	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N160/N159	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N160/N159	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N159/N158	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N159/N158	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N159/N158	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N159/N158	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N159/N158	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N159/N158	V(90°) H1	Uniforme	0.302	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N159/N158	V(90°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N159/N158	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N159/N158	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N159/N158	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N159/N158	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N159/N158	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N159/N158	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N158/N15	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N158/N15	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N158/N15	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N158/N15	V(0°) H1	Faja	0.151	-	3.089	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N158/N15	V(0°) H1	Faja	0.237	-	0.000	3.089	Globales	-0.000	0.163	0.987
N158/N15	V(0°) H2	Faja	0.156	-	3.089	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N158/N15	V(0°) H2	Faja	0.156	-	0.000	3.089	Globales	-0.000	0.163	0.987
N158/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.302	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N158/N15	V(90°) H1	Uniforme	0.002	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N158/N15	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N158/N15	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N158/N15	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N158/N15	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N158/N15	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N158/N15	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N7	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N9	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N98	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N98	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N98	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N98	V(0°) H1	Faja	0.527	-	0.000	3.041	Globales	0.000	-0.163	0.987
N7/N98	V(0°) H1	Faja	0.074	-	0.000	3.041	Globales	0.000	-0.163	0.987
N7/N98	V(0°) H1	Faja	0.217	-	3.041	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N7/N98	V(0°) H2	Faja	0.034	-	0.000	3.041	Globales	-0.000	0.163	-0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N7/N98	V(0°) H2	Faja	0.006	-	0.000	3.041	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N7/N98	V(0°) H2	Faja	0.041	-	3.041	6.129	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N7/N98	V(90°) H1	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	0.987
N7/N98	V(90°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N7/N98	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N7/N98	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N7/N98	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N7/N98	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N98	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N98	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N99	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N99	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N99	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N99	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N98/N99	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N98/N99	V(90°) H1	Faja	0.113	-	0.000	1.473	Globales	-0.000	-0.163	0.987
N98/N99	V(90°) H1	Faja	0.100	-	1.473	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N98/N99	V(90°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N98/N99	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N98/N99	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N98/N99	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N98/N99	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N99	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N99	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N100	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N100	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N100	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N100	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N99/N100	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N99/N100	V(90°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N99/N100	V(90°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N99/N100	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N99/N100	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N99/N100	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N99/N100	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N100	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N100	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N100/N101	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N100/N101	V(90°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N100/N101	V(90°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N100/N101	V(180°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N100/N101	V(180°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N100/N101	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N100/N101	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N101	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N10	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N10	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N10	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N10	V(0°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N101/N10	V(0°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	-0.987
N101/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N101/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N101/N10	V(180°) H1	Faja	0.151	-	3.089	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N101/N10	V(180°) H1	Faja	0.237	-	0.000	3.089	Globales	0.000	-0.163	0.987
N101/N10	V(180°) H2	Faja	0.156	-	3.089	6.129	Globales	0.000	-0.163	0.987
N101/N10	V(180°) H2	Faja	0.156	-	0.000	3.089	Globales	0.000	-0.163	0.987
N101/N10	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	-0.163	0.987
N101/N10	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N10	N(R) 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N10	N(R) 2	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N105	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N105	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N105	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N105	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N9/N105	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N9/N105	V(90°) H1	Uniforme	0.113	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N9/N105	V(90°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N9/N105	V(180°) H1	Faja	0.527	-	0.000	3.041	Globales	0.000	0.163	0.987
N9/N105	V(180°) H1	Faja	0.074	-	0.000	3.041	Globales	-0.000	0.163	0.987
N9/N105	V(180°) H1	Faja	0.217	-	3.041	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N9/N105	V(180°) H2	Faja	0.034	-	0.000	3.041	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N9/N105	V(180°) H2	Faja	0.006	-	0.000	3.041	Globales	0.000	-0.163	-0.987
N9/N105	V(180°) H2	Faja	0.041	-	3.041	6.129	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N9/N105	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N9/N105	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N105	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N105	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N104	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N104	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N104	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N104	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N105/N104	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N105/N104	V(90°) H1	Faja	0.113	-	0.000	1.473	Globales	-0.000	0.163	0.987
N105/N104	V(90°) H1	Faja	0.100	-	1.473	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N105/N104	V(90°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N105/N104	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N105/N104	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N105/N104	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N105/N104	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N104	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N104	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N103	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N103	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N103	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N103	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N104/N103	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N104/N103	V(90°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N104/N103	V(90°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N104/N103	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N104/N103	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N104/N103	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N104/N103	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N103	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N104/N103	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N102	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N102	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N102	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N102	V(0°) H1	Uniforme	0.237	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N103/N102	V(0°) H2	Uniforme	0.156	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N103/N102	V(90°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N103/N102	V(90°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N103/N102	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N103/N102	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N103/N102	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N103/N102	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N102	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N102	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N10	Carga permanente	Uniforme	0.091	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N10	Carga permanente	Uniforme	0.095	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N10	Q	Uniforme	0.208	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N10	V(0°) H1	Faja	0.151	-	3.089	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N102/N10	V(0°) H1	Faja	0.237	-	0.000	3.089	Globales	-0.000	0.163	0.987
N102/N10	V(0°) H2	Faja	0.156	-	3.089	6.129	Globales	0.000	0.163	0.987
N102/N10	V(0°) H2	Faja	0.156	-	0.000	3.089	Globales	-0.000	0.163	0.987
N102/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.100	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N102/N10	V(90°) H1	Uniforme	0.253	-	-	-	Globales	-0.000	0.163	0.987
N102/N10	V(180°) H1	Uniforme	0.217	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N102/N10	V(180°) H2	Uniforme	0.041	-	-	-	Globales	-0.000	-0.163	-0.987
N102/N10	V(270°) H1	Uniforme	0.257	-	-	-	Globales	0.000	0.163	0.987
N102/N10	N(EI)	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N102/N10	N(R) 1	Uniforme	0.105	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N10	N(R) 2	Uniforme	0.052	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N169/N45	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N170/N50	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N168/N40	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N167/N35	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N166/N30	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N165/N25	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N164/N20	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N163/N15	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N162/N10	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N42/N178	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N178/N187	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N187/N196	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N196/N205	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N205/N169	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N179	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N179/N188	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N188/N197	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N197/N206	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N206/N170	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N177	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N177/N186	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N186/N195	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N195/N204	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N204/N168	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N176	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N176/N185	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N185/N194	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N194/N203	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N203/N167	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N175	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N175/N184	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N184/N193	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N193/N202	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N202/N166	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N174	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N174/N183	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N183/N192	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N192/N201	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N201/N165	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N173	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N173/N182	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N182/N191	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N191/N200	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N200/N164	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N172	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N172/N181	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N181/N190	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N190/N199	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N199/N163	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N171	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N171/N180	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N180/N189	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N189/N198	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N198/N162	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N169/N214	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N214/N223	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N223/N232	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N232/N241	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N241/N44	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N170/N215	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N215/N224	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N224/N233	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N233/N242	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N242/N49	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N168/N213	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N213/N222	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N222/N231	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N231/N240	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N240/N39	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N167/N212	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N212/N221	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N221/N230	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N230/N239	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N239/N34	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N166/N211	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N211/N220	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N220/N229	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N229/N238	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N238/N29	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N165/N210	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N210/N219	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N219/N228	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N228/N237	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N237/N24	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N164/N209	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N209/N218	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N218/N227	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N227/N236	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N236/N19	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N163/N208	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N208/N217	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N217/N226	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N226/N235	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N235/N14	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N162/N207	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N207/N216	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N216/N225	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N225/N234	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N234/N9	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N178/N106	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N179/N90	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N177/N114	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N176/N122	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N175/N130	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N174/N138	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N173/N146	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N172/N154	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N171/N98	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N178/N107	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N179/N91	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N177/N115	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N176/N123	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N175/N131	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N174/N139	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N173/N147	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N171/N99	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N187/N107	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N188/N91	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N186/N115	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N185/N123	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N184/N131	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N183/N139	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N182/N147	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N181/N155	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N180/N99	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N187/N108	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N188/N92	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N186/N116	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N185/N124	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N184/N132	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N183/N140	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N182/N148	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N181/N156	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N180/N100	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N196/N108	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N197/N92	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N195/N116	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N194/N124	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N193/N132	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N192/N140	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N191/N148	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N190/N156	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N189/N100	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N196/N109	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N197/N93	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N195/N117	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N194/N125	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N193/N133	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N192/N141	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N191/N149	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N190/N157	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N189/N101	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N205/N109	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N206/N93	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N204/N117	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N203/N125	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N202/N133	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N201/N141	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N200/N149	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N199/N157	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N198/N101	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N205/N45	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N206/N50	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N204/N40	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N203/N35	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N202/N30	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N201/N25	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N200/N20	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N199/N15	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N198/N10	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N214/N45	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N215/N50	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N213/N40	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N212/N35	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N211/N30	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N210/N25	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N209/N20	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N208/N15	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N207/N10	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N214/N110	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N215/N94	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N213/N118	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N212/N126	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N211/N134	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N210/N142	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N209/N150	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N208/N158	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N207/N102	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N223/N110	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N224/N94	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N222/N118	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N221/N126	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N220/N134	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N219/N142	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N218/N150	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N217/N158	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N216/N102	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N223/N111	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N224/N95	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N222/N119	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N221/N127	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N220/N135	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N219/N143	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N218/N151	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N217/N159	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N216/N103	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N232/N111	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N233/N95	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N231/N119	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N230/N127	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N229/N135	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N228/N143	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N227/N151	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N226/N159	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N225/N103	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N232/N112	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N233/N96	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N231/N120	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N230/N128	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N229/N136	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N228/N144	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N227/N152	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N226/N160	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N225/N104	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N241/N112	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N242/N96	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N240/N120	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N239/N128	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N238/N136	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N237/N144	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N236/N152	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N235/N160	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N234/N104	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N241/N113	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N242/N97	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N240/N121	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N239/N129	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N238/N137	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N237/N145	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N236/N153	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N235/N161	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N234/N105	Carga permanente	Uniforme	0.014	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N172/N155	Carga permanente	Uniforme	0.030	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

2.3.- Resultados

2.3.1.- Nudos

2.3.1.1.- Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.

Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

2.3.1.1.1.- Envoltentes

Envoltente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	Valor mínimo de la envoltente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N2	Desplazamientos	Valor mínimo de la envoltente	-0.826	-22.949	-0.154	-	-	-
		Valor máximo de la envoltente	0.092	10.014	0.084	-	-	-
N3	Desplazamientos	Valor mínimo de la envoltente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N4	Desplazamientos	Valor mínimo de la envoltente	-0.834	-10.016	-0.154	-	-	-
		Valor máximo de la envoltente	0.083	22.949	0.083	-	-	-
N5	Desplazamientos	Valor mínimo de la envoltente	-10.917	-14.665	-1.798	-	-	-
		Valor máximo de la envoltente	11.667	14.665	0.200	-	-	-
N6	Desplazamientos	Valor mínimo de la envoltente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N7	Desplazamientos	Valor mínimo de la envoltente	-0.729	-25.993	-0.588	-	-	-
		Valor máximo de la envoltente	0.087	9.195	0.073	-	-	-
N8	Desplazamientos	Valor mínimo de la envoltente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.000	0.000	-	-	-



Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N9	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.736	-9.195	-0.588	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.078	25.994	0.073	-	-	-
N10	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.908	-14.266	-117.034	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	11.565	14.267	17.193	-	-	-
N11	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N12	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.545	-27.769	-0.723	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.076	4.770	0.032	-	-	-
N13	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N14	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.552	-4.770	-0.723	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.067	27.769	0.032	-	-	-
N15	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.886	-11.584	-151.655	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	11.381	11.584	9.622	-	-	-
N16	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N17	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.361	-27.769	-0.723	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.066	4.770	-0.002	-	-	-
N18	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N19	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.368	-4.770	-0.723	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.057	27.769	-0.002	-	-	-
N20	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.864	-11.584	-151.655	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	11.197	11.584	2.403	-	-	-
N21	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N22	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.177	-27.769	-0.723	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.055	4.770	-0.024	-	-	-
N23	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N24	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.184	-4.770	-0.723	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.046	27.769	-0.024	-	-	-
N25	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.843	-11.584	-151.655	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	11.013	11.584	-2.288	-	-	-
N26	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N27	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.023	-27.769	-0.723	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.045	4.770	-0.024	-	-	-
N28	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N29	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.035	-4.770	-0.723	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.036	27.769	-0.024	-	-	-
N30	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.828	-11.584	-151.655	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.835	11.584	-2.288	-	-	-
N31	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N32	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.031	-27.769	-0.723	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.192	4.770	-0.024	-	-	-
N33	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N34	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.046	-4.770	-0.723	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.184	27.769	-0.024	-	-	-
N35	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-11.011	-11.584	-151.655	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.857	11.584	-2.288	-	-	-
N36	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N37	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.042	-27.769	-0.723	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.376	4.770	-0.002	-	-	-
N38	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N39	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.057	-4.770	-0.723	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.368	27.769	-0.002	-	-	-
N40	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-11.195	-11.584	-151.655	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.879	11.584	2.403	-	-	-
N41	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N42	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.052	-27.769	-0.723	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.560	4.770	0.032	-	-	-
N43	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N44	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.067	-4.770	-0.723	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.553	27.769	0.032	-	-	-
N45	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-11.379	-11.584	-151.655	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.900	11.584	9.622	-	-	-
N46	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N47	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.062	-25.993	-0.588	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.745	9.195	0.073	-	-	-
N48	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N49	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.078	-9.195	-0.588	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.737	25.993	0.073	-	-	-
N50	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-11.563	-14.267	-117.032	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.922	14.267	17.194	-	-	-
N51	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N52	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.067	-22.952	-0.154	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.841	10.014	0.084	-	-	-
N53	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-	-	-
N54	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.082	-10.015	-0.154	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.834	22.947	0.083	-	-	-
N55	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-11.666	-14.667	-1.798	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.931	14.663	0.200	-	-	-
N56	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.049	-0.720	-0.059
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.049	0.695	0.059
N57	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.049	-0.694	-0.060
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.049	0.718	0.056
N58	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.356	-1.503	-0.291
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.732	0.367	0.960
N59	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.661	-22.627	-0.270	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	2.203	10.172	0.200	-	-	-
N60	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.356	-0.935	-1.438
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.732	1.208	0.375
N61	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.178	-22.629	-0.270	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	6.626	10.172	0.200	-	-	-
N62	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.154	-1.663	-0.306
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.421	0.384	0.496
N63	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.474	-21.664	-0.285	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	4.344	10.601	0.180	-	-	-
N64	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.154	-0.407	-0.326
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.419	1.050	0.335



Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N65	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.323	-21.666	-0.285	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.455	10.601	0.180	-	-	-
N66	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.201	-1.543	-0.374
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.099	0.504	0.285
N67	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-11.834	-20.050	-0.311	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	6.494	11.498	0.195	-	-	-
N68	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.201	-0.494	-0.275
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.098	1.160	0.431
N69	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.475	-20.052	-0.311	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	11.834	11.498	0.195	-	-	-
N70	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.083	-1.086	-1.560
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.687	0.624	0.397
N71	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-12.183	-17.794	-0.345	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	8.647	12.838	0.207	-	-	-
N72	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.083	-0.610	-0.396
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.687	0.723	1.726
N73	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.631	-17.796	-0.345	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	12.183	12.838	0.207	-	-	-
N74	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.686	-1.086	-0.396
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.083	0.624	1.560
N75	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-12.185	-12.839	-0.345	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	8.645	17.794	0.207	-	-	-
N76	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-1.686	-0.610	-1.715
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.083	0.724	0.396
N77	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.634	-12.840	-0.345	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	12.186	17.791	0.207	-	-	-
N78	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.099	-1.544	-0.284
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.201	0.503	0.375
N79	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-11.839	-11.499	-0.311	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	6.491	20.050	0.195	-	-	-
N80	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.097	-0.495	-0.469
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.201	1.162	0.278
N81	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.482	-11.500	-0.311	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	11.839	20.047	0.195	-	-	-
N82	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.419	-1.661	-0.495
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.154	0.383	0.306
N83	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.479	-10.602	-0.285	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	4.339	21.664	0.180	-	-	-
N84	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.421	-0.408	-0.295
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.154	1.049	0.366
N85	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.334	-10.602	-0.285	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.474	21.661	0.180	-	-	-
N86	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.728	-1.499	-0.958
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.358	0.369	0.291
N87	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.667	-10.173	-0.270	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	2.196	22.627	0.200	-	-	-
N88	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	-2.731	-0.934	-0.346
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.356	1.211	0.910
N89	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.193	-10.172	-0.270	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	6.664	22.624	0.200	-	-	-
N90	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.179	-19.949	-57.748	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	6.623	13.834	8.783	-	-	-
N91	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.324	-15.781	-93.742	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.457	16.557	14.114	-	-	-
N92	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.476	-14.622	-110.818	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	11.841	17.188	16.470	-	-	-



Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N93	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.632	-14.214	-117.279	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	12.193	16.186	17.302	-	-	-
N94	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.636	-16.186	-117.278	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	12.196	14.214	17.302	-	-	-
N95	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.483	-17.187	-110.817	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	11.846	14.622	16.470	-	-	-
N96	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.334	-16.557	-93.742	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	10.476	15.781	14.114	-	-	-
N97	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.194	-13.834	-57.748	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	6.662	19.949	8.783	-	-	-
N98	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.658	-19.948	-57.749	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	2.204	13.835	8.782	-	-	-
N99	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.476	-15.781	-93.744	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	4.345	16.558	14.114	-	-	-
N100	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-11.841	-14.621	-110.819	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	6.495	17.188	16.470	-	-	-
N101	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-12.193	-14.213	-117.280	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	8.648	16.187	17.302	-	-	-
N102	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-12.195	-16.185	-117.280	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	8.647	14.214	17.302	-	-	-
N103	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-11.845	-17.187	-110.819	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	6.492	14.622	16.470	-	-	-
N104	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.481	-16.557	-93.744	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	4.340	15.781	14.114	-	-	-
N105	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.664	-13.834	-57.749	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	2.197	19.950	8.782	-	-	-
N106	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.800	-20.046	-69.696	-11.374	-0.172	-0.429
		Valor máximo de la envolvente	2.856	9.458	5.035	0.777	0.195	0.465
N107	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.616	-14.288	-117.074	-5.247	-0.243	-0.384
		Valor máximo de la envolvente	5.484	12.716	8.021	0.309	0.260	0.416
N108	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.164	-12.340	-140.219	-2.649	-0.357	-0.301
		Valor máximo de la envolvente	7.869	13.737	9.298	0.135	0.364	0.326
N109	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.178	-11.680	-150.239	-1.166	-0.494	-0.179
		Valor máximo de la envolvente	9.760	13.216	9.718	0.170	0.490	0.194
N110	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.181	-13.216	-150.239	-0.170	-0.494	-0.193
		Valor máximo de la envolvente	9.758	11.680	9.718	1.166	0.490	0.179
N111	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.169	-13.737	-140.219	-0.135	-0.358	-0.326
		Valor máximo de la envolvente	7.865	12.340	9.298	2.649	0.364	0.301
N112	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.624	-12.716	-117.074	-0.309	-0.244	-0.416
		Valor máximo de la envolvente	5.479	14.288	8.021	5.247	0.260	0.384
N113	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.813	-9.458	-69.696	-0.777	-0.173	-0.465
		Valor máximo de la envolvente	2.850	20.046	5.035	11.374	0.195	0.430
N114	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.798	-20.046	-69.696	-11.374	-0.171	-0.428
		Valor máximo de la envolvente	2.842	9.458	1.680	0.232	0.187	0.452
N115	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.561	-14.288	-117.074	-5.247	-0.242	-0.382
		Valor máximo de la envolvente	5.478	12.716	2.410	0.061	0.255	0.404
N116	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.048	-12.340	-140.219	-2.649	-0.357	-0.300
		Valor máximo de la envolvente	7.855	13.737	2.597	0.015	0.362	0.317
N117	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.017	-11.680	-150.239	-1.166	-0.492	-0.178
		Valor máximo de la envolvente	9.741	13.216	2.553	0.170	0.490	0.188
N118	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-10.019	-13.216	-150.239	-0.170	-0.492	-0.188
		Valor máximo de la envolvente	9.739	11.680	2.553	1.166	0.489	0.178
N119	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.053	-13.737	-140.219	-0.015	-0.357	-0.316
		Valor máximo de la envolvente	7.851	12.340	2.597	2.649	0.362	0.300
N120	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.569	-12.716	-117.074	-0.061	-0.244	-0.404
		Valor máximo de la envolvente	5.472	14.288	2.410	5.247	0.254	0.383



Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N121	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.811	-9.458	-69.696	-0.232	-0.172	-0.451
		Valor máximo de la envolvente	2.836	20.046	1.680	11.374	0.187	0.428
N122	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.797	-20.046	-69.696	-11.374	-0.170	-0.426
		Valor máximo de la envolvente	2.827	9.458	-0.500	-0.122	0.179	0.439
N123	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.505	-14.288	-117.074	-5.247	-0.242	-0.381
		Valor máximo de la envolvente	5.472	12.716	-1.236	-0.100	0.249	0.392
N124	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.932	-12.340	-140.219	-2.649	-0.356	-0.298
		Valor máximo de la envolvente	7.841	13.737	-1.758	-0.063	0.360	0.307
N125	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-9.855	-11.680	-150.239	-1.166	-0.490	-0.177
		Valor máximo de la envolvente	9.722	13.216	-2.103	0.170	0.489	0.183
N126	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-9.857	-13.216	-150.239	-0.170	-0.490	-0.182
		Valor máximo de la envolvente	9.720	11.680	-2.103	1.166	0.489	0.178
N127	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.937	-13.737	-140.219	0.063	-0.357	-0.307
		Valor máximo de la envolvente	7.838	12.340	-1.758	2.649	0.360	0.299
N128	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.513	-12.716	-117.074	0.100	-0.243	-0.392
		Valor máximo de la envolvente	5.466	14.288	-1.236	5.247	0.248	0.381
N129	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.809	-9.458	-69.696	0.122	-0.171	-0.438
		Valor máximo de la envolvente	2.822	20.046	-0.500	11.374	0.179	0.427
N130	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.798	-20.046	-69.696	-11.374	-0.169	-0.424
		Valor máximo de la envolvente	2.817	9.458	-0.500	-0.122	0.172	0.425
N131	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.450	-14.288	-117.074	-5.247	-0.241	-0.380
		Valor máximo de la envolvente	5.465	12.716	-1.236	-0.100	0.244	0.380
N132	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.816	-12.340	-140.219	-2.649	-0.356	-0.297
		Valor máximo de la envolvente	7.828	13.737	-1.758	-0.063	0.358	0.298
N133	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-9.693	-11.680	-150.239	-1.166	-0.488	-0.177
		Valor máximo de la envolvente	9.703	13.216	-2.103	0.170	0.489	0.177
N134	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-9.696	-13.216	-150.239	-0.170	-0.488	-0.177
		Valor máximo de la envolvente	9.701	11.680	-2.103	1.166	0.489	0.177
N135	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.821	-13.737	-140.219	0.063	-0.357	-0.298
		Valor máximo de la envolvente	7.824	12.340	-1.758	2.649	0.358	0.298
N136	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.458	-12.716	-117.074	0.100	-0.242	-0.380
		Valor máximo de la envolvente	5.460	14.288	-1.236	5.247	0.243	0.380
N137	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.808	-9.458	-69.696	0.122	-0.170	-0.425
		Valor máximo de la envolvente	2.809	20.046	-0.500	11.374	0.171	0.425
N138	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.812	-20.046	-69.696	-11.374	-0.177	-0.438
		Valor máximo de la envolvente	2.819	9.458	-0.500	-0.122	0.173	0.427
N139	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.452	-14.288	-117.074	-5.247	-0.247	-0.391
		Valor máximo de la envolvente	5.516	12.716	-1.236	-0.100	0.244	0.382
N140	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.824	-12.340	-140.219	-2.649	-0.359	-0.307
		Valor máximo de la envolvente	7.939	13.737	-1.758	-0.063	0.359	0.299
N141	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-9.706	-11.680	-150.239	-1.166	-0.488	-0.182
		Valor máximo de la envolvente	9.858	13.216	-2.103	0.170	0.491	0.178
N142	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-9.709	-13.216	-150.239	-0.170	-0.488	-0.177
		Valor máximo de la envolvente	9.857	11.680	-2.103	1.166	0.491	0.182
N143	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.830	-13.737	-140.219	0.063	-0.359	-0.299
		Valor máximo de la envolvente	7.936	12.340	-1.758	2.649	0.358	0.307
N144	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.461	-12.716	-117.074	0.100	-0.248	-0.381
		Valor máximo de la envolvente	5.512	14.288	-1.236	5.247	0.244	0.392
N145	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.822	-9.458	-69.696	0.122	-0.178	-0.426
		Valor máximo de la envolvente	2.811	20.046	-0.500	11.374	0.172	0.438
N146	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.827	-20.046	-69.696	-11.374	-0.185	-0.451
		Valor máximo de la envolvente	2.821	9.458	1.680	0.232	0.174	0.429
N147	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.458	-14.288	-117.074	-5.247	-0.253	-0.403
		Valor máximo de la envolvente	5.572	12.716	2.410	0.061	0.245	0.383
N148	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.837	-12.340	-140.219	-2.649	-0.361	-0.316
		Valor máximo de la envolvente	8.055	13.737	2.597	0.015	0.359	0.300



Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N149	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-9.725	-11.680	-150.239	-1.166	-0.488	-0.188
		Valor máximo de la envolvente	10.020	13.216	2.553	0.170	0.493	0.179
N150	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-9.728	-13.216	-150.239	-0.170	-0.488	-0.178
		Valor máximo de la envolvente	10.019	11.680	2.553	1.166	0.493	0.188
N151	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.843	-13.737	-140.219	-0.015	-0.361	-0.300
		Valor máximo de la envolvente	8.052	12.340	2.597	2.649	0.358	0.316
N152	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.467	-12.716	-117.074	-0.061	-0.254	-0.383
		Valor máximo de la envolvente	5.568	14.288	2.410	5.247	0.244	0.404
N153	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.836	-9.458	-69.696	-0.232	-0.186	-0.428
		Valor máximo de la envolvente	2.813	20.046	1.680	11.374	0.173	0.451
N154	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.841	-20.046	-69.696	-11.374	-0.193	-0.464
		Valor máximo de la envolvente	2.822	9.458	5.035	0.777	0.175	0.430
N155	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.465	-14.288	-117.074	-5.247	-0.259	-0.415
		Valor máximo de la envolvente	5.627	12.716	8.021	0.309	0.246	0.385
N156	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.851	-12.340	-140.219	-2.649	-0.363	-0.325
		Valor máximo de la envolvente	8.171	13.737	9.298	0.135	0.359	0.301
N157	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-9.744	-11.680	-150.239	-1.166	-0.488	-0.193
		Valor máximo de la envolvente	10.182	13.216	9.718	0.170	0.495	0.179
N158	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-9.747	-13.216	-150.239	-0.170	-0.488	-0.179
		Valor máximo de la envolvente	10.181	11.680	9.718	1.166	0.495	0.194
N159	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.857	-13.737	-140.219	-0.135	-0.363	-0.301
		Valor máximo de la envolvente	8.168	12.340	9.298	2.649	0.359	0.326
N160	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.474	-12.716	-117.074	-0.309	-0.260	-0.384
		Valor máximo de la envolvente	5.623	14.288	8.021	5.247	0.245	0.415
N161	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.851	-9.458	-69.696	-0.777	-0.194	-0.429
		Valor máximo de la envolvente	2.815	20.046	5.035	11.374	0.174	0.465
N162	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-24.369	-16.753	-117.066	-0.582	-1.304	-0.052
		Valor máximo de la envolvente	4.860	16.754	17.163	0.582	4.635	0.053
N163	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.944	-13.983	-151.686	-0.563	-0.540	0.000
		Valor máximo de la envolvente	8.366	13.983	9.592	0.563	0.551	0.000
N164	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.925	-13.983	-151.686	-0.563	-0.540	0.000
		Valor máximo de la envolvente	8.207	13.983	2.373	0.563	0.547	0.000
N165	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.906	-13.983	-151.686	-0.563	-0.539	0.000
		Valor máximo de la envolvente	8.049	13.983	-2.319	0.563	0.544	0.000
N166	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.892	-13.983	-151.686	-0.563	-0.539	0.000
		Valor máximo de la envolvente	7.895	13.983	-2.319	0.563	0.541	0.000
N167	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.050	-13.983	-151.686	-0.563	-0.543	0.000
		Valor máximo de la envolvente	7.913	13.983	-2.319	0.563	0.541	0.000
N168	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.209	-13.983	-151.686	-0.563	-0.547	0.000
		Valor máximo de la envolvente	7.932	13.983	2.373	0.563	0.541	0.000
N169	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.367	-13.983	-151.686	-0.563	-0.550	0.000
		Valor máximo de la envolvente	7.951	13.983	9.592	0.563	0.542	0.000
N170	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.017	-16.753	-117.064	-0.582	-4.570	-0.066
		Valor máximo de la envolvente	24.065	16.753	17.164	0.582	1.328	0.042
N171	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.205	-24.655	-57.847	-7.772	-0.450	-0.262
		Valor máximo de la envolvente	1.833	10.558	8.789	0.881	1.576	1.210
N172	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.644	-25.879	-69.861	-9.625	-0.202	-0.446
		Valor máximo de la envolvente	2.644	6.274	5.035	0.394	0.184	0.413
N173	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.638	-25.879	-69.861	-9.625	-0.194	-0.433
		Valor máximo de la envolvente	2.643	6.274	1.673	-0.055	0.183	0.412
N174	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.632	-25.879	-69.861	-9.625	-0.187	-0.421
		Valor máximo de la envolvente	2.642	6.274	-0.513	-0.348	0.182	0.410
N175	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.626	-25.879	-69.861	-9.625	-0.179	-0.408
		Valor máximo de la envolvente	2.642	6.274	-0.513	-0.348	0.181	0.409
N176	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.623	-25.879	-69.861	-9.625	-0.179	-0.409
		Valor máximo de la envolvente	2.645	6.274	-0.512	-0.348	0.189	0.422



Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N177	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.624	-25.879	-69.861	-9.625	-0.180	-0.411
		Valor máximo de la envolvente	2.651	6.274	1.673	-0.055	0.196	0.434
N178	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.625	-25.879	-69.861	-9.625	-0.181	-0.412
		Valor máximo de la envolvente	2.657	6.274	5.035	0.394	0.204	0.447
N179	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.920	-24.655	-57.847	-7.772	-1.356	-1.228
		Valor máximo de la envolvente	7.899	10.558	8.789	0.881	0.520	0.282
N180	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-15.274	-22.338	-93.636	-4.264	-0.742	-0.199
		Valor máximo de la envolvente	3.218	12.588	14.074	0.302	2.610	1.013
N181	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.925	-22.680	-117.011	-5.496	-0.313	-0.368
		Valor máximo de la envolvente	5.109	8.244	7.990	0.049	0.305	0.341
N182	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.918	-22.680	-117.011	-5.496	-0.310	-0.357
		Valor máximo de la envolvente	5.043	8.244	2.384	-0.199	0.305	0.339
N183	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.910	-22.680	-117.011	-5.496	-0.306	-0.347
		Valor máximo de la envolvente	4.978	8.244	-1.260	-0.360	0.304	0.338
N184	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.906	-22.680	-117.011	-5.496	-0.302	-0.336
		Valor máximo de la envolvente	4.917	8.244	-1.260	-0.360	0.304	0.337
N185	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.971	-22.680	-117.011	-5.496	-0.302	-0.337
		Valor máximo de la envolvente	4.925	8.244	-1.260	-0.360	0.307	0.348
N186	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.036	-22.680	-117.011	-5.496	-0.302	-0.339
		Valor máximo de la envolvente	4.932	8.244	2.384	-0.199	0.311	0.358
N187	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.101	-22.680	-117.011	-5.496	-0.303	-0.340
		Valor máximo de la envolvente	4.940	8.244	7.990	0.049	0.315	0.369
N188	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.389	-22.338	-93.635	-4.264	-2.455	-0.997
		Valor máximo de la envolvente	14.934	12.588	14.075	0.302	0.798	0.209
N189	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-20.749	-20.131	-110.421	-2.242	-1.005	-0.129
		Valor máximo de la envolvente	4.172	14.458	16.378	-0.048	3.481	0.637
N190	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.672	-19.487	-139.873	-2.855	-0.426	-0.248
		Valor máximo de la envolvente	6.994	10.504	9.233	-0.161	0.428	0.230
N191	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.658	-19.487	-139.873	-2.855	-0.427	-0.241
		Valor máximo de la envolvente	6.875	10.504	2.550	-0.277	0.428	0.229
N192	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.644	-19.487	-139.873	-2.855	-0.427	-0.234
		Valor máximo de la envolvente	6.756	10.504	-1.793	-0.352	0.428	0.228
N193	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.634	-19.487	-139.873	-2.855	-0.427	-0.226
		Valor máximo de la envolvente	6.641	10.504	-1.793	-0.352	0.428	0.227
N194	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.753	-19.487	-139.873	-2.855	-0.427	-0.227
		Valor máximo de la envolvente	6.655	10.504	-1.793	-0.352	0.428	0.234
N195	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.872	-19.487	-139.873	-2.855	-0.427	-0.228
		Valor máximo de la envolvente	6.669	10.504	2.550	-0.277	0.428	0.241
N196	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.991	-19.487	-139.873	-2.855	-0.427	-0.229
		Valor máximo de la envolvente	6.683	10.504	9.233	-0.161	0.428	0.248
N197	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.376	-20.132	-110.420	-2.242	-3.365	-0.634
		Valor máximo de la envolvente	20.355	14.458	16.379	-0.048	1.047	0.132
N198	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-23.574	-18.265	-116.584	-1.286	-1.274	-0.054
		Valor máximo de la envolvente	4.711	15.853	17.158	-0.086	4.515	0.256
N199	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.662	-16.572	-149.582	-1.624	-0.530	-0.103
		Valor máximo de la envolvente	8.063	12.477	9.619	-0.291	0.540	0.095
N200	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.645	-16.572	-149.582	-1.624	-0.530	-0.100
		Valor máximo de la envolvente	7.913	12.477	2.489	-0.291	0.537	0.095
N201	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.627	-16.572	-149.582	-1.624	-0.529	-0.097
		Valor máximo de la envolvente	7.763	12.477	-2.144	-0.291	0.533	0.094
N202	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.614	-16.572	-149.582	-1.624	-0.529	-0.094
		Valor máximo de la envolvente	7.618	12.477	-2.144	-0.291	0.531	0.094
N203	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.763	-16.572	-149.582	-1.624	-0.533	-0.094
		Valor máximo de la envolvente	7.636	12.477	-2.144	-0.291	0.531	0.097
N204	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.913	-16.572	-149.582	-1.624	-0.536	-0.094
		Valor máximo de la envolvente	7.653	12.477	2.489	-0.291	0.531	0.100



Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N205	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.063	-16.572	-149.582	-1.624	-0.539	-0.095
		Valor máximo de la envolvente	7.671	12.477	9.619	-0.291	0.532	0.103
N206	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.906	-18.265	-116.582	-1.286	-4.434	-0.263
		Valor máximo de la envolvente	23.198	15.853	17.159	-0.086	1.304	0.050
N207	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-23.575	-15.853	-116.584	0.086	-1.275	-0.256
		Valor máximo de la envolvente	4.710	18.266	17.158	1.286	4.515	0.054
N208	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.664	-12.477	-149.582	0.291	-0.530	-0.095
		Valor máximo de la envolvente	8.062	16.572	9.619	1.624	0.540	0.103
N209	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.646	-12.477	-149.582	0.291	-0.530	-0.094
		Valor máximo de la envolvente	7.912	16.572	2.489	1.624	0.537	0.100
N210	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.629	-12.477	-149.582	0.291	-0.529	-0.094
		Valor máximo de la envolvente	7.762	16.572	-2.144	1.624	0.533	0.097
N211	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.615	-12.477	-149.582	0.291	-0.529	-0.094
		Valor máximo de la envolvente	7.617	16.572	-2.144	1.624	0.530	0.094
N212	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.765	-12.477	-149.582	0.291	-0.533	-0.097
		Valor máximo de la envolvente	7.635	16.572	-2.144	1.624	0.531	0.094
N213	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-7.914	-12.477	-149.582	0.291	-0.536	-0.100
		Valor máximo de la envolvente	7.652	16.572	2.489	1.624	0.531	0.095
N214	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.064	-12.477	-149.582	0.291	-0.539	-0.103
		Valor máximo de la envolvente	7.670	16.572	9.619	1.624	0.531	0.095
N215	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.818	-15.853	-116.582	0.086	-4.462	-0.062
		Valor máximo de la envolvente	23.361	18.265	17.159	1.286	1.294	0.243
N216	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-20.750	-14.457	-110.422	0.048	-1.005	-0.637
		Valor máximo de la envolvente	4.170	20.133	16.378	2.242	3.480	0.130
N217	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.676	-10.504	-139.873	0.161	-0.427	-0.229
		Valor máximo de la envolvente	6.992	19.487	9.233	2.855	0.428	0.248
N218	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.662	-10.504	-139.873	0.277	-0.427	-0.228
		Valor máximo de la envolvente	6.873	19.487	2.550	2.855	0.428	0.241
N219	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.648	-10.504	-139.873	0.352	-0.427	-0.227
		Valor máximo de la envolvente	6.754	19.487	-1.793	2.855	0.428	0.234
N220	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.637	-10.504	-139.873	0.352	-0.427	-0.227
		Valor máximo de la envolvente	6.639	19.487	-1.793	2.855	0.428	0.227
N221	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.756	-10.504	-139.873	0.352	-0.427	-0.234
		Valor máximo de la envolvente	6.653	19.487	-1.793	2.855	0.428	0.228
N222	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.876	-10.504	-139.873	0.277	-0.427	-0.241
		Valor máximo de la envolvente	6.667	19.487	2.550	2.855	0.428	0.228
N223	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-6.995	-10.504	-139.873	0.161	-0.427	-0.248
		Valor máximo de la envolvente	6.681	19.487	9.233	2.855	0.428	0.229
N224	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.233	-14.458	-110.420	0.048	-3.436	-0.136
		Valor máximo de la envolvente	20.621	20.132	16.379	2.242	1.021	0.625
N225	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-15.277	-12.587	-93.636	-0.302	-0.743	-1.013
		Valor máximo de la envolvente	3.214	22.339	14.074	4.264	2.609	0.200
N226	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.932	-8.244	-117.011	-0.049	-0.314	-0.340
		Valor máximo de la envolvente	5.105	22.680	7.990	5.496	0.305	0.368
N227	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.924	-8.244	-117.011	0.199	-0.310	-0.339
		Valor máximo de la envolvente	5.040	22.680	2.384	5.496	0.304	0.357
N228	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.917	-8.244	-117.011	0.360	-0.307	-0.338
		Valor máximo de la envolvente	4.975	22.680	-1.260	5.496	0.304	0.347
N229	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.912	-8.244	-117.011	0.360	-0.303	-0.337
		Valor máximo de la envolvente	4.913	22.680	-1.260	5.496	0.303	0.337
N230	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-4.977	-8.244	-117.011	0.360	-0.303	-0.347
		Valor máximo de la envolvente	4.920	22.680	-1.260	5.496	0.307	0.338
N231	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.042	-8.244	-117.011	0.199	-0.303	-0.358
		Valor máximo de la envolvente	4.928	22.680	2.384	5.496	0.311	0.339
N232	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-5.107	-8.244	-117.011	-0.049	-0.304	-0.368
		Valor máximo de la envolvente	4.936	22.680	7.990	5.496	0.315	0.340



Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N233	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-3.243	-12.588	-93.634	-0.302	-2.577	-0.204
		Valor máximo de la envolvente	15.213	22.338	14.075	4.264	0.755	1.005
N234	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-8.210	-10.558	-57.847	-0.881	-0.451	-1.210
		Valor máximo de la envolvente	1.827	24.656	8.789	7.772	1.575	0.263
N235	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.653	-6.274	-69.861	-0.394	-0.203	-0.413
		Valor máximo de la envolvente	2.638	25.879	5.035	9.625	0.183	0.446
N236	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.647	-6.274	-69.861	0.055	-0.195	-0.411
		Valor máximo de la envolvente	2.637	25.879	1.673	9.625	0.182	0.434
N237	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.641	-6.274	-69.861	0.348	-0.188	-0.410
		Valor máximo de la envolvente	2.636	25.879	-0.513	9.625	0.181	0.421
N238	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.634	-6.274	-69.861	0.348	-0.180	-0.408
		Valor máximo de la envolvente	2.635	25.879	-0.513	9.625	0.180	0.408
N239	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.634	-6.274	-69.861	0.348	-0.181	-0.421
		Valor máximo de la envolvente	2.640	25.879	-0.513	9.625	0.188	0.410
N240	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.635	-6.274	-69.861	0.055	-0.182	-0.434
		Valor máximo de la envolvente	2.646	25.879	1.673	9.625	0.196	0.411
N241	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-2.636	-6.274	-69.861	-0.394	-0.183	-0.447
		Valor máximo de la envolvente	2.652	25.879	5.035	9.625	0.203	0.413
N242	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-1.836	-10.558	-57.846	-0.881	-1.556	-0.265
		Valor máximo de la envolvente	8.188	24.655	8.789	7.772	0.459	1.205

2.3.1.2.- Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).

Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

2.3.1.2.1.- Envoltentes

Envoltentes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)
N1	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.051	-0.150	-1.054	-0.683	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.006	0.140	1.861	0.519	0.001	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.010	-0.082	-0.418	-0.520	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.008	0.101	1.269	0.272	0.001	0.000
N3	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.050	-0.140	-1.050	-0.520	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.007	0.150	1.864	0.684	0.001	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.009	-0.101	-0.415	-0.272	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.009	0.082	1.270	0.520	0.001	0.000
N6	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.003	-2.443	-6.657	-29.080	-0.012	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.229	6.941	21.946	9.351	0.033	0.001
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.002	-0.727	-1.376	-21.129	-0.004	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.157	4.847	14.980	2.765	0.023	0.000
N8	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.002	-6.941	-6.661	-9.351	-0.012	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.230	2.443	21.943	29.080	0.033	0.001
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-4.847	-1.380	-2.765	-0.003	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.158	0.727	14.978	21.130	0.023	0.001
N11	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-2.241	-5.850	-34.657	-0.004	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.001	8.443	26.878	8.698	0.011	0.001
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.417	-0.348	-24.414	-0.001	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.001	5.810	18.402	1.582	0.008	0.000
N13	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-8.443	-5.850	-8.698	-0.004	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.001	2.241	26.878	34.657	0.011	0.001
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-5.810	-0.348	-1.582	-0.001	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.001	0.417	18.402	24.414	0.008	0.000
N16	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-1.794	-4.502	-34.657	-0.004	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.001	8.443	26.878	6.955	0.007	0.001



Envoltentes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N18	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.138	0.494	-24.414	-0.001	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.001	5.810	18.402	0.492	0.005	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-8.443	-4.502	-6.955	-0.003	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.001	1.794	26.878	34.657	0.008	0.001
N21	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-5.810	0.494	-0.492	-0.001	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.001	0.138	18.402	24.414	0.005	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-1.504	-3.627	-34.657	-0.003	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.001	8.443	26.878	5.822	0.004	0.001
N23	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.043	1.042	-24.414	-0.001	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	5.810	18.402	-0.216	0.003	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-8.443	-3.627	-5.822	-0.002	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.001	1.504	26.878	34.657	0.004	0.001
N26	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-5.810	1.042	0.216	-0.001	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.043	18.402	24.414	0.003	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-1.504	-3.627	-34.657	-0.002	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.001	8.443	26.878	5.822	0.001	0.001
N28	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.043	1.042	-24.414	-0.001	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	5.810	18.402	-0.216	0.001	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-8.443	-3.627	-5.822	-0.001	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.001	1.504	26.878	34.657	0.001	0.001
N31	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-5.810	1.042	0.216	-0.001	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.043	18.402	24.414	0.001	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-1.504	-3.627	-34.657	-0.004	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.001	8.443	26.878	5.822	0.002	0.001
N33	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.043	1.042	-24.414	-0.003	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	5.810	18.402	-0.216	0.001	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-8.443	-3.627	-5.822	-0.004	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.001	1.504	26.878	34.657	0.002	0.001
N36	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-5.810	1.042	0.216	-0.003	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.043	18.402	24.414	0.001	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-1.794	-4.502	-34.657	-0.008	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.001	8.443	26.878	6.955	0.003	0.001
N38	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-0.138	0.494	-24.414	-0.005	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	5.810	18.402	0.492	0.001	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-8.443	-4.502	-6.955	-0.008	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.001	1.794	26.878	34.657	0.003	0.001
N41	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-5.810	0.494	-0.492	-0.005	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.138	18.402	24.414	0.001	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-2.241	-5.850	-34.657	-0.012	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.001	8.443	26.878	8.698	0.004	0.001
N43	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-0.417	-0.348	-24.414	-0.008	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	5.810	18.402	1.582	0.001	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-8.443	-5.850	-8.698	-0.011	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.001	2.241	26.878	34.657	0.004	0.001
N46	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-5.810	-0.348	-1.582	-0.008	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.417	18.402	24.414	0.001	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.227	-2.443	-6.660	-29.079	-0.018	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.008	6.940	21.944	9.351	0.020	0.001
N48	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.156	-0.727	-1.379	-21.129	-0.014	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.005	4.847	14.979	2.766	0.013	0.001
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.230	-6.940	-6.661	-9.351	-0.033	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.002	2.443	21.943	29.079	0.012	0.001
N51	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.158	-4.847	-1.380	-2.766	-0.023	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.001	0.727	14.978	21.129	0.004	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.009	-0.150	-1.051	-0.684	-0.005	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.048	0.140	1.862	0.519	0.000	0.000
N51	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.010	-0.082	-0.416	-0.521	-0.003	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.009	0.101	1.269	0.272	-0.001	0.000



Envoltentes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N53	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	-0.007	-0.140	-1.050	-0.519	-0.001	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.050	0.150	1.864	0.684	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	-0.009	-0.101	-0.415	-0.272	-0.001	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.009	0.082	1.270	0.520	0.000	0.000
N56	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-0.025	-3.670	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.025	12.777	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-0.017	-0.755	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.017	8.765	0.000	0.000	0.000
N57	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-0.025	-3.670	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.025	12.777	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-0.017	-0.755	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.017	8.766	0.000	0.000	0.000
N58	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-0.017	-2.303	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.024	2.675	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-0.010	-1.155	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.016	1.898	0.000	0.000	0.000
N60	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-0.017	-2.303	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.024	2.675	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-0.010	-1.155	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.016	1.898	0.000	0.000	0.000
N62	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-0.009	-1.929	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.014	2.630	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-0.005	-0.915	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.011	1.853	0.000	0.000	0.000
N64	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-0.009	-1.929	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.014	2.630	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-0.005	-0.915	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.011	1.853	0.000	0.000	0.000
N66	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-0.009	-1.923	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.012	2.676	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-0.005	-0.901	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.009	1.883	0.000	0.000	0.000
N68	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-0.009	-1.923	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.012	2.676	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-0.005	-0.901	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.009	1.882	0.000	0.000	0.000
N70	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-0.005	-1.897	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.007	2.760	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-0.003	-0.873	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.006	1.947	0.000	0.000	0.000
N72	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-0.005	-1.897	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.007	2.760	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-0.003	-0.873	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.006	1.947	0.000	0.000	0.000
N74	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-0.007	-1.897	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.005	2.760	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-0.006	-0.873	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.003	1.947	0.000	0.000	0.000
N76	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-0.007	-1.897	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.005	2.760	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-0.006	-0.873	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.003	1.947	0.000	0.000	0.000
N78	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-0.012	-1.923	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.009	2.676	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-0.009	-0.901	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.005	1.882	0.000	0.000	0.000
N80	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltente	0.000	-0.012	-1.923	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltente	0.000	0.009	2.676	0.000	0.000	0.000



Envoltantes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N82	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltante	0.000	-0.009	-0.901	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltante	0.000	0.005	1.883	0.000	0.000	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltante	0.000	-0.014	-1.929	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltante	0.000	0.009	2.630	0.000	0.000	0.000
		Valor mínimo de la envoltante	0.000	-0.011	-0.915	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltante	0.000	0.005	1.853	0.000	0.000	0.000
N84	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltante	0.000	-0.014	-1.929	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltante	0.000	0.009	2.630	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltante	0.000	-0.011	-0.915	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltante	0.000	0.005	1.853	0.000	0.000	0.000
		Valor mínimo de la envoltante	0.000	-0.024	-2.303	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltante	0.000	0.017	2.675	0.000	0.000	0.000
N86	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltante	0.000	-0.016	-1.155	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltante	0.000	0.010	1.898	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltante	0.000	-0.016	-1.155	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltante	0.000	0.010	1.898	0.000	0.000	0.000
	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltante	0.000	-0.024	-2.303	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltante	0.000	0.017	2.675	0.000	0.000	0.000
N88	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envoltante	0.000	-0.016	-1.155	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltante	0.000	0.010	1.898	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envoltante	0.000	-0.016	-1.155	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltante	0.000	0.010	1.898	0.000	0.000	0.000
		Valor mínimo de la envoltante	0.000	-0.024	-2.303	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envoltante	0.000	0.017	2.675	0.000	0.000	0.000

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

2.3.2.- Barras

2.3.2.1.- Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axial (t)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)

Mt: Momento torsor (t·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

2.3.2.1.1.- Envoltantes

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	8.750 m	10.000 m
N1/N2	Acero laminado	N _{min}	-1.648	-1.610	-1.573	-1.535	-1.497	-1.459	-1.422	-1.384	-1.346
		N _{max}	0.972	0.994	1.017	1.039	1.062	1.084	1.106	1.129	1.151
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.127	-0.127	-0.127	-0.127	-0.127	-0.127	-0.127	-0.127	-0.127
		Vz _{max}	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-0.620	-0.461	-0.303	-0.198	-0.219	-0.400	-0.581	-0.762	-0.944
		My _{max}	0.506	0.325	0.167	0.147	0.168	0.283	0.403	0.554	0.705
		Mz _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	8.750 m	10.000 m
N3/N4	Acero laminado	N _{min}	-1.651	-1.613	-1.575	-1.537	-1.500	-1.462	-1.424	-1.386	-1.349
		N _{max}	0.970	0.993	1.015	1.037	1.060	1.082	1.105	1.127	1.149
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145
		Vz _{max}	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	8.750 m	10.000 m
		$Vz_{máx}$	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.506	-0.325	-0.167	-0.147	-0.168	-0.283	-0.403	-0.554	-0.706
		$My_{máx}$	0.620	0.462	0.303	0.198	0.219	0.400	0.581	0.763	0.944
		$Mz_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N2/N59	Acero laminado	$N_{mín}$	-1.628	-1.624	-1.616	-1.612	-1.604	-1.597	-1.592	-1.585	-1.580
		$N_{máx}$	0.249	0.258	0.270	0.278	0.290	0.302	0.310	0.326	0.338
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.830	-0.651	-0.389	-0.222	-0.226	-0.451	-0.703	-1.082	-1.334
		$Vz_{máx}$	1.189	0.937	0.558	0.306	0.066	0.332	0.511	0.778	0.957
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.705	-0.297	-0.397	-0.660	-0.767	-0.527	-0.173	-0.492	-1.024
		$My_{máx}$	0.944	0.292	0.298	0.477	0.541	0.359	0.122	0.647	1.388
		$Mz_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		$Mz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N59/N63	Acero laminado	$N_{mín}$	-3.185	-3.181	-3.173	-3.168	-3.161	-3.154	-3.149	-3.142	-3.137
		$N_{máx}$	5.283	5.311	5.352	5.380	5.421	5.463	5.490	5.532	5.559
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.899	-0.720	-0.453	-0.274	-0.028	-0.316	-0.539	-0.874	-1.097
		$Vz_{máx}$	1.203	0.951	0.575	0.352	0.026	0.262	0.440	0.708	0.886
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.945	-0.449	-0.094	-0.378	-0.548	-0.411	-0.149	-0.418	-0.906
		$My_{máx}$	1.266	0.606	0.092	0.314	0.443	0.326	0.125	0.501	1.105
		$Mz_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Mz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N63/N67	Acero laminado	$N_{mín}$	-4.746	-4.740	-4.734	-4.728	-4.722	-4.716	-4.710	-4.704	-4.698
		$N_{máx}$	10.830	10.865	10.900	10.934	10.969	11.003	11.038	11.072	11.107
		$Vy_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vy_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Vz_{mín}$	-0.889	-0.666	-0.443	-0.220	-0.025	-0.278	-0.557	-0.836	-1.114
		$Vz_{máx}$	1.115	0.836	0.557	0.279	0.018	0.227	0.450	0.673	0.896
		$Mt_{mín}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$Mt_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$My_{mín}$	-0.900	-0.315	-0.145	-0.465	-0.572	-0.465	-0.145	-0.321	-0.922
		$My_{máx}$	1.137	0.389	0.122	0.375	0.457	0.369	0.120	0.388	1.135
		$Mz_{mín}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$Mz_{máx}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N67/N71	Acero laminado	N_{\min}	-6.306	-6.300	-6.294	-6.288	-6.282	-6.276	-6.270	-6.264	-6.258
		N_{\max}	16.385	16.420	16.455	16.489	16.524	16.558	16.593	16.627	16.662
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.883	-0.660	-0.437	-0.214	-0.024	-0.277	-0.556	-0.835	-1.113
		$V_{z\max}$	1.116	0.837	0.558	0.280	0.021	0.233	0.456	0.679	0.902
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.893	-0.309	-0.139	-0.460	-0.567	-0.462	-0.142	-0.345	-0.951
		$M_{y\max}$	1.144	0.396	0.120	0.369	0.447	0.355	0.107	0.390	1.136
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004	-0.005	-0.005
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N71/N5	Acero laminado	N_{\min}	-7.875	-7.870	-7.863	-7.858	-7.851	-7.844	-7.839	-7.832	-7.827
		N_{\max}	21.920	21.948	21.989	22.017	22.058	22.100	22.127	22.169	22.196
		$V_{y\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.914	-0.735	-0.468	-0.289	-0.041	-0.331	-0.554	-0.888	-1.111
		$V_{z\max}$	1.118	0.895	0.560	0.338	0.010	0.249	0.427	0.695	0.873
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.947	-0.442	-0.138	-0.413	-0.570	-0.419	-0.148	-0.357	-0.828
		$M_{y\max}$	1.148	0.531	0.111	0.343	0.486	0.383	0.177	0.515	1.128
		$M_{z\min}$	-0.005	-0.004	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004	-0.005
		$M_{z\max}$	0.002	0.001	0.000	0.000	0.003	0.005	0.007	0.009	0.011

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N4/N87	Acero laminado	N_{\min}	-1.628	-1.624	-1.616	-1.612	-1.604	-1.597	-1.592	-1.585	-1.580
		N_{\max}	0.249	0.258	0.270	0.278	0.290	0.302	0.310	0.326	0.338
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.830	-0.652	-0.389	-0.222	-0.226	-0.451	-0.703	-1.081	-1.334
		$V_{z\max}$	1.189	0.937	0.558	0.306	0.066	0.332	0.510	0.778	0.956
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.706	-0.297	-0.397	-0.660	-0.767	-0.527	-0.173	-0.492	-1.023
		$M_{y\max}$	0.944	0.292	0.298	0.477	0.541	0.359	0.122	0.647	1.387
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N87/N83	Acero laminado	N_{\min}	-3.185	-3.181	-3.173	-3.168	-3.161	-3.154	-3.149	-3.142	-3.137
		N_{\max}	5.283	5.311	5.352	5.380	5.421	5.463	5.490	5.532	5.559
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.899	-0.721	-0.453	-0.275	-0.028	-0.316	-0.539	-0.874	-1.096
		$V_{z\max}$	1.203	0.951	0.575	0.352	0.026	0.262	0.440	0.708	0.886
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.946	-0.450	-0.094	-0.378	-0.548	-0.411	-0.149	-0.417	-0.906
		$M_{y\max}$	1.267	0.606	0.092	0.314	0.443	0.326	0.125	0.501	1.104
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N83/N79	Acero laminado	N_{\min}	-4.746	-4.740	-4.734	-4.728	-4.722	-4.716	-4.710	-4.704	-4.698
		N_{\max}	10.830	10.865	10.900	10.934	10.969	11.003	11.038	11.072	11.107
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.889	-0.666	-0.443	-0.220	-0.025	-0.278	-0.557	-0.836	-1.114
		$V_{z\max}$	1.115	0.836	0.557	0.279	0.018	0.227	0.450	0.673	0.896
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.900	-0.315	-0.145	-0.465	-0.572	-0.465	-0.145	-0.321	-0.922
		$M_{y\max}$	1.137	0.389	0.122	0.375	0.457	0.369	0.120	0.388	1.135
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N79/N75	Acero laminado	N_{\min}	-6.306	-6.300	-6.294	-6.288	-6.282	-6.276	-6.270	-6.264	-6.258
		N_{\max}	16.385	16.420	16.455	16.489	16.524	16.558	16.593	16.627	16.662
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.883	-0.660	-0.437	-0.214	-0.024	-0.277	-0.556	-0.835	-1.113
		$V_{z\max}$	1.116	0.837	0.558	0.280	0.021	0.233	0.456	0.679	0.902
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.893	-0.309	-0.139	-0.460	-0.567	-0.462	-0.142	-0.345	-0.951
		$M_{y\max}$	1.144	0.396	0.120	0.369	0.447	0.355	0.107	0.390	1.136
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.005

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N75/N5	Acero laminado	N_{\min}	-7.875	-7.870	-7.863	-7.858	-7.851	-7.844	-7.839	-7.832	-7.827
		N_{\max}	21.920	21.948	21.989	22.017	22.058	22.100	22.127	22.169	22.196
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$V_{z\min}$	-0.914	-0.735	-0.468	-0.289	-0.041	-0.331	-0.554	-0.888	-1.111
		$V_{z\max}$	1.118	0.895	0.560	0.338	0.010	0.249	0.427	0.695	0.873
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.947	-0.442	-0.138	-0.413	-0.570	-0.419	-0.148	-0.357	-0.828
		$M_{y\max}$	1.148	0.531	0.111	0.343	0.486	0.383	0.177	0.515	1.128
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.001	0.000	0.000	-0.003	-0.005	-0.007	-0.009	-0.011
		$M_{z\max}$	0.005	0.004	0.001	0.001	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	8.750 m	10.000 m
N46/N47	Acero laminado	N_{\min}	-19.843	-19.689	-19.536	-19.382	-19.228	-19.075	-18.921	-18.768	-18.614
		N_{\max}	7.258	7.350	7.441	7.532	7.623	7.714	7.805	7.896	7.987
		$V_{y\min}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$V_{y\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$V_{z\min}$	-6.187	-6.187	-6.187	-6.187	-6.187	-6.187	-6.187	-6.187	-6.187
		$V_{z\max}$	2.584	2.584	2.584	2.584	2.584	2.584	2.584	2.584	2.584
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-26.030	-18.297	-10.563	-4.276	-3.022	-6.252	-9.481	-12.711	-15.941
		$M_{y\max}$	9.896	6.666	3.697	3.838	7.958	14.368	21.834	29.301	36.767
		$M_{z\min}$	-0.019	-0.013	-0.007	-0.001	0.002	-0.002	-0.005	-0.009	-0.013
		$M_{z\max}$	0.017	0.014	0.011	0.008	0.009	0.016	0.023	0.030	0.037



Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	8.750 m	10.000 m
N48/N49	Acero laminado	N_{\min}	-19.839	-19.686	-19.532	-19.378	-19.225	-19.071	-18.917	-18.764	-18.610
		N_{\max}	7.260	7.351	7.442	7.533	7.624	7.715	7.806	7.897	7.988
		$V_{y\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{y\max}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$V_{z\min}$	-2.584	-2.584	-2.584	-2.584	-2.584	-2.584	-2.584	-2.584	-2.584
		$V_{z\max}$	6.187	6.187	6.187	6.187	6.187	6.187	6.187	6.187	6.187
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-9.896	-6.666	-3.697	-3.838	-7.958	-14.368	-21.834	-29.301	-36.767
		$M_{y\max}$	26.030	18.297	10.563	4.276	3.022	6.252	9.481	12.711	15.941
		$M_{z\min}$	-0.013	-0.009	-0.005	-0.003	-0.003	-0.009	-0.017	-0.025	-0.032
		$M_{z\max}$	0.029	0.022	0.014	0.006	0.003	0.007	0.011	0.015	0.018

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N47/N90	Acero laminado	N_{\min}	-56.590	-56.526	-56.430	-56.366	-56.270	-56.174	-56.109	-56.013	-55.949
		N_{\max}	21.334	21.349	21.371	21.386	21.408	21.430	21.445	21.467	21.482
		$V_{y\min}$	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		$V_{y\max}$	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		$V_{z\min}$	-10.263	-9.876	-9.294	-8.906	-8.325	-7.743	-7.356	-6.774	-6.386
		$V_{z\max}$	4.822	4.576	4.205	3.959	3.589	3.218	2.972	2.601	2.355
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-36.079	-29.907	-21.501	-16.357	-8.988	-3.478	-2.209	-4.718	-6.237
		$M_{y\max}$	15.758	12.878	8.841	6.339	2.870	3.057	5.938	11.721	15.333
		$M_{z\min}$	-0.065	-0.054	-0.036	-0.024	-0.007	-0.005	-0.008	-0.014	-0.017
		$M_{z\max}$	0.027	0.023	0.016	0.012	0.006	0.013	0.024	0.041	0.053

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N90/N91	Acero laminado	N_{\min}	-61.068	-61.004	-60.908	-60.844	-60.747	-60.651	-60.587	-60.491	-60.427
		N_{\max}	23.221	23.236	23.259	23.273	23.296	23.318	23.333	23.355	23.370
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-0.263	0.083	-0.211	-0.446	-0.798	-1.150	-1.385	-1.738	-1.973
		$V_{z\max}$	0.425	0.282	0.788	1.198	1.813	2.428	2.838	3.453	3.863
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-6.059	-6.231	-6.207	-6.005	-5.433	-4.538	-3.760	-2.325	-1.188
		$M_{y\max}$	14.896	14.916	14.475	13.866	12.483	10.533	8.919	6.066	3.942
		$M_{z\min}$	-0.018	-0.018	-0.017	-0.017	-0.016	-0.016	-0.015	-0.015	-0.014
		$M_{z\max}$	0.055	0.054	0.052	0.051	0.049	0.047	0.046	0.044	0.043

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N91/N92	Acero laminado	N_{\min}	-82.391	-82.311	-82.231	-82.151	-82.071	-81.991	-81.910	-81.830	-81.750
		N_{\max}	32.626	32.645	32.663	32.682	32.700	32.719	32.738	32.756	32.775
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$V_{z\min}$	-1.675	-1.162	-0.649	-0.137	-0.185	-0.478	-0.772	-1.065	-1.359
		$V_{z\max}$	0.990	0.696	0.402	0.109	0.388	0.894	1.406	1.919	2.432
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-1.336	-1.982	-2.403	-2.599	-2.570	-2.316	-1.837	-1.133	-0.204
		$M_{y\max}$	3.926	4.928	5.559	5.843	5.747	5.259	4.378	3.146	1.549
		$M_{z\min}$	-0.021	-0.020	-0.019	-0.017	-0.016	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
		$M_{z\max}$	0.062	0.060	0.057	0.055	0.053	0.051	0.049	0.047	0.045



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N92/N93	Acero laminado	N _{min}	-81.760	-81.680	-81.600	-81.519	-81.439	-81.359	-81.279	-81.199	-81.119
		N _{max}	31.998	32.017	32.035	32.054	32.072	32.091	32.110	32.128	32.147
		V _{ymin}	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		V _{ymax}	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		V _{zmin}	-1.993	-1.481	-0.968	-0.455	-0.054	-0.336	-0.630	-0.924	-1.217
		V _{zmax}	1.132	0.838	0.544	0.251	0.061	0.574	1.087	1.599	2.112
		M _{tmin}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		M _{tmax}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		M _{ymin}	-0.326	-1.080	-1.610	-1.915	-1.994	-1.849	-1.479	-0.884	-0.064
		M _{ymax}	1.456	2.731	3.635	4.167	4.328	4.118	3.537	2.584	1.445
		M _{zmin}	-0.020	-0.023	-0.027	-0.031	-0.034	-0.038	-0.042	-0.045	-0.049
		M _{zmax}	0.067	0.075	0.084	0.092	0.100	0.109	0.117	0.125	0.134

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N93/N50	Acero laminado	N _{min}	-76.464	-76.400	-76.304	-76.240	-76.144	-76.048	-75.983	-75.887	-75.823
		N _{max}	29.526	29.541	29.563	29.578	29.601	29.623	29.638	29.660	29.675
		V _{ymin}	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030
		V _y max	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066
		V _{zmin}	-1.337	-0.927	-0.317	-0.125	-0.380	-0.732	-0.967	-1.320	-1.554
		V _z max	0.794	0.559	0.336	0.374	0.836	1.418	1.805	2.387	2.794
		M _{tmin}	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		M _t max	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		M _{ymin}	-0.200	-0.615	-0.967	-1.022	-0.835	-0.444	-0.696	-2.368	-3.950
		M _y max	1.345	1.732	2.132	2.180	1.802	0.863	0.391	1.249	2.129
		M _{zmin}	-0.068	-0.049	-0.021	-0.018	-0.027	-0.084	-0.125	-0.185	-0.226
		M _z max	0.178	0.137	0.077	0.037	0.025	0.053	0.072	0.100	0.119

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N49/N97	Acero laminado	N _{min}	-56.596	-56.532	-56.436	-56.372	-56.275	-56.179	-56.115	-56.019	-55.955
		N _{max}	21.326	21.341	21.363	21.378	21.401	21.423	21.438	21.460	21.475
		V _{ymin}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		V _y max	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		V _{zmin}	-10.263	-9.876	-9.294	-8.906	-8.325	-7.743	-7.356	-6.774	-6.386
		V _z max	4.822	4.576	4.205	3.959	3.588	3.218	2.972	2.601	2.355
		M _{tmin}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		M _t max	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		M _{ymin}	-36.079	-29.907	-21.501	-16.357	-8.988	-3.478	-2.209	-4.718	-6.237
		M _y max	15.758	12.878	8.841	6.339	2.870	3.057	5.938	11.721	15.333
		M _{zmin}	-0.017	-0.018	-0.021	-0.022	-0.025	-0.027	-0.029	-0.032	-0.033
		M _z max	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N97/N96	Acero laminado	N _{min}	-61.067	-61.003	-60.907	-60.843	-60.747	-60.651	-60.587	-60.490	-60.426
		N _{max}	23.224	23.238	23.261	23.276	23.298	23.320	23.335	23.357	23.372
		V _{ymin}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		V _y max	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		V _{zmin}	-0.263	0.083	-0.211	-0.446	-0.798	-1.150	-1.385	-1.738	-1.972
		V _z max	0.425	0.282	0.787	1.198	1.813	2.428	2.838	3.453	3.863
		M _{tmin}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		M _t max	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		M _{ymin}	-6.059	-6.231	-6.207	-6.005	-5.433	-4.538	-3.761	-2.325	-1.188
		M _y max	14.896	14.916	14.475	13.866	12.483	10.533	8.920	6.067	3.943
		M _{zmin}	-0.035	-0.037	-0.038	-0.040	-0.042	-0.044	-0.045	-0.047	-0.049
		M _z max	0.011	0.012	0.013	0.013	0.014	0.014	0.015	0.016	0.016



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N96/N95	Acero laminado	N _{min}	-82.391	-82.311	-82.231	-82.151	-82.071	-81.991	-81.911	-81.830	-81.750
		N _{max}	32.626	32.644	32.663	32.681	32.700	32.719	32.737	32.756	32.774
		Vy _{min}	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Vy _{max}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz _{min}	-1.675	-1.162	-0.649	-0.137	-0.185	-0.478	-0.772	-1.065	-1.359
		Vz _{max}	0.990	0.696	0.403	0.109	0.388	0.894	1.406	1.919	2.432
		Mt _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt _{max}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My _{min}	-1.336	-1.982	-2.403	-2.599	-2.570	-2.316	-1.837	-1.133	-0.204
		My _{max}	3.925	4.928	5.559	5.843	5.747	5.259	4.378	3.146	1.549
		Mz _{min}	-0.066	-0.063	-0.061	-0.058	-0.055	-0.052	-0.049	-0.047	-0.044
		Mz _{max}	0.023	0.021	0.020	0.018	0.016	0.015	0.015	0.015	0.015

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N95/N94	Acero laminado	N _{min}	-81.760	-81.679	-81.599	-81.519	-81.439	-81.359	-81.279	-81.199	-81.119
		N _{max}	31.998	32.017	32.035	32.054	32.072	32.091	32.109	32.128	32.147
		V _{ymin}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		V _y max	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		V _{zmin}	-1.993	-1.481	-0.968	-0.455	-0.054	-0.336	-0.630	-0.924	-1.217
		V _z max	1.132	0.838	0.544	0.251	0.061	0.574	1.087	1.599	2.112
		M _{tmin}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		M _t max	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		M _{ymin}	-0.326	-1.081	-1.610	-1.915	-1.994	-1.849	-1.479	-0.884	-0.064
		M _y max	1.457	2.732	3.635	4.167	4.328	4.118	3.537	2.584	1.445
		M _{zmin}	-0.066	-0.074	-0.083	-0.091	-0.100	-0.109	-0.117	-0.126	-0.134
		M _z max	0.019	0.023	0.027	0.030	0.034	0.038	0.042	0.045	0.049

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N94/N50	Acero laminado	N _{min}	-76.464	-76.400	-76.304	-76.240	-76.144	-76.048	-75.983	-75.887	-75.823
		N _{máx}	29.526	29.541	29.563	29.578	29.600	29.623	29.638	29.660	29.675
		V _{ymin}	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066
		V _{ymax}	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
		V _{zmin}	-1.337	-0.927	-0.317	-0.125	-0.380	-0.732	-0.967	-1.320	-1.554
		V _{zmax}	0.794	0.559	0.336	0.374	0.836	1.418	1.805	2.387	2.794
		M _{tmin}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		M _{tmax}	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		M _{ymin}	-0.200	-0.615	-0.967	-1.022	-0.835	-0.444	-0.696	-2.368	-3.950
		M _{ymax}	1.345	1.732	2.132	2.180	1.802	0.863	0.391	1.249	2.129
		M _{zmin}	-0.178	-0.137	-0.077	-0.037	-0.025	-0.053	-0.072	-0.100	-0.119
		M _{zmax}	0.068	0.049	0.021	0.018	0.027	0.084	0.124	0.185	0.225

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	8.750 m	10.000 m
N51/N52	Acero laminado	N _{min}	-1.649	-1.612	-1.574	-1.536	-1.498	-1.461	-1.423	-1.385	-1.347
		N _{max}	0.972	0.994	1.016	1.039	1.061	1.084	1.106	1.128	1.151
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{max}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		V _{zmin}	-0.127	-0.127	-0.127	-0.127	-0.127	-0.127	-0.127	-0.127	-0.127
		V _z _{max}	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145	0.145
		M _{tmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _t _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _{ymin}	-0.620	-0.462	-0.303	-0.198	-0.219	-0.400	-0.581	-0.762	-0.943
		M _y _{max}	0.506	0.325	0.167	0.147	0.168	0.284	0.403	0.555	0.706
		M _{zmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.005	-0.006
		M _z _{max}	0.004	0.003	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	8.750 m	10.000 m
N53/N54	Acero laminado	N_{min}	-1.651	-1.613	-1.575	-1.537	-1.500	-1.462	-1.424	-1.386	-1.349
		N_{max}	0.970	0.993	1.015	1.037	1.060	1.082	1.105	1.127	1.149
		V_{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{ymax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{zmin}	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145	-0.145
		V_{zmax}	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127	0.127
		M_{tmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{tmax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{ymin}	-0.506	-0.325	-0.167	-0.147	-0.169	-0.284	-0.403	-0.555	-0.706
		M_{ymax}	0.620	0.462	0.303	0.198	0.219	0.400	0.581	0.762	0.943
		M_{zmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{zmax}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N52/N61	Acero laminado	N_{min}	-1.627	-1.622	-1.615	-1.610	-1.603	-1.595	-1.591	-1.583	-1.579
		N_{max}	0.250	0.258	0.270	0.279	0.291	0.303	0.311	0.329	0.341
		V_{ymin}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		V_{ymax}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		V_{zmin}	-0.830	-0.651	-0.389	-0.222	-0.226	-0.451	-0.703	-1.081	-1.334
		V_{zmax}	1.189	0.937	0.558	0.306	0.066	0.332	0.511	0.778	0.957
		M_{tmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{tmax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{ymin}	-0.705	-0.297	-0.397	-0.660	-0.767	-0.527	-0.173	-0.492	-1.024
		M_{ymax}	0.944	0.292	0.298	0.477	0.541	0.359	0.122	0.647	1.388
		M_{zmin}	-0.015	-0.013	-0.010	-0.008	-0.005	-0.002	0.000	-0.001	-0.001
		M_{zmax}	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002	0.001	0.000	0.003	0.005

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N61/N65	Acero laminado	N_{min}	-3.186	-3.181	-3.174	-3.169	-3.162	-3.154	-3.150	-3.142	-3.138
		N_{max}	5.277	5.305	5.346	5.374	5.415	5.457	5.485	5.526	5.554
		V_{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{ymax}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		V_{zmin}	-0.899	-0.720	-0.453	-0.274	-0.028	-0.316	-0.539	-0.874	-1.097
		V_{zmax}	1.203	0.951	0.575	0.352	0.026	0.262	0.440	0.708	0.886
		M_{tmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{tmax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{ymin}	-0.945	-0.449	-0.094	-0.378	-0.548	-0.411	-0.149	-0.417	-0.906
		M_{ymax}	1.266	0.606	0.092	0.314	0.443	0.326	0.125	0.501	1.105
		M_{zmin}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
		M_{zmax}	0.005	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N65/N69	Acero laminado	N_{min}	-4.746	-4.740	-4.734	-4.728	-4.722	-4.716	-4.710	-4.704	-4.698
		N_{max}	10.831	10.866	10.901	10.935	10.970	11.004	11.039	11.073	11.108
		V_{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{ymax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{zmin}	-0.889	-0.666	-0.443	-0.220	-0.025	-0.278	-0.557	-0.836	-1.114
		V_{zmax}	1.115	0.836	0.558	0.279	0.018	0.227	0.450	0.673	0.896
		M_{tmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{tmax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{ymin}	-0.901	-0.315	-0.144	-0.465	-0.572	-0.465	-0.145	-0.321	-0.922
		M_{ymax}	1.137	0.389	0.122	0.375	0.457	0.369	0.120	0.388	1.135
		M_{zmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{zmax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N69/N73	Acero laminado	N_{\min}	-6.306	-6.300	-6.294	-6.288	-6.282	-6.276	-6.270	-6.264	-6.258
		N_{\max}	16.385	16.420	16.454	16.489	16.523	16.558	16.593	16.627	16.662
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.883	-0.660	-0.437	-0.214	-0.024	-0.277	-0.556	-0.835	-1.113
		$V_{z\max}$	1.116	0.837	0.559	0.280	0.021	0.233	0.456	0.679	0.902
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.893	-0.309	-0.139	-0.460	-0.567	-0.462	-0.142	-0.345	-0.951
		$M_{y\max}$	1.144	0.396	0.120	0.369	0.447	0.355	0.107	0.390	1.136
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005	0.005

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N73/N55	Acero laminado	N_{\min}	-7.875	-7.870	-7.863	-7.858	-7.851	-7.844	-7.839	-7.832	-7.827
		N_{\max}	21.920	21.947	21.989	22.017	22.058	22.099	22.127	22.169	22.196
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$V_{z\min}$	-0.914	-0.735	-0.468	-0.289	-0.041	-0.331	-0.554	-0.888	-1.111
		$V_{z\max}$	1.118	0.895	0.560	0.338	0.010	0.249	0.427	0.695	0.873
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.947	-0.442	-0.138	-0.413	-0.570	-0.419	-0.148	-0.357	-0.828
		$M_{y\max}$	1.148	0.531	0.111	0.343	0.486	0.383	0.178	0.515	1.128
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.001	0.000	-0.001	-0.003	-0.005	-0.007	-0.009	-0.011
		$M_{z\max}$	0.005	0.003	0.001	0.001	0.002	0.003	0.003	0.004	0.005

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N54/N89	Acero laminado	N_{\min}	-1.629	-1.624	-1.616	-1.612	-1.604	-1.597	-1.592	-1.585	-1.580
		N_{\max}	0.249	0.257	0.270	0.278	0.290	0.302	0.310	0.326	0.338
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.830	-0.651	-0.389	-0.222	-0.226	-0.451	-0.703	-1.081	-1.334
		$V_{z\max}$	1.189	0.937	0.558	0.306	0.066	0.332	0.511	0.778	0.957
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.705	-0.296	-0.397	-0.660	-0.767	-0.527	-0.173	-0.492	-1.024
		$M_{y\max}$	0.944	0.292	0.298	0.477	0.541	0.359	0.122	0.647	1.388
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N89/N85	Acero laminado	N_{\min}	-3.185	-3.181	-3.173	-3.169	-3.161	-3.154	-3.149	-3.142	-3.137
		N_{\max}	5.283	5.310	5.352	5.380	5.421	5.462	5.490	5.532	5.559
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.899	-0.720	-0.453	-0.274	-0.028	-0.316	-0.539	-0.874	-1.097
		$V_{z\max}$	1.203	0.951	0.575	0.352	0.026	0.262	0.440	0.708	0.886
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.945	-0.449	-0.094	-0.378	-0.548	-0.411	-0.149	-0.418	-0.906
		$M_{y\max}$	1.266	0.606	0.092	0.314	0.443	0.326	0.125	0.501	1.105
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

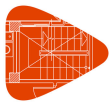


Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N85/N81	Acero laminado	N_{\min}	-4.746	-4.740	-4.734	-4.728	-4.722	-4.716	-4.710	-4.704	-4.698
		N_{\max}	10.830	10.865	10.899	10.934	10.969	11.003	11.038	11.072	11.107
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.889	-0.666	-0.443	-0.220	-0.025	-0.278	-0.557	-0.836	-1.114
		$V_{z\max}$	1.115	0.836	0.557	0.279	0.018	0.227	0.450	0.673	0.896
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.900	-0.315	-0.145	-0.465	-0.572	-0.465	-0.145	-0.321	-0.922
		$M_{y\max}$	1.137	0.389	0.122	0.375	0.457	0.369	0.120	0.388	1.135
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N81/N77	Acero laminado	N_{\min}	-6.306	-6.300	-6.294	-6.288	-6.282	-6.276	-6.270	-6.264	-6.258
		N_{\max}	16.385	16.420	16.454	16.489	16.524	16.558	16.593	16.627	16.662
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.883	-0.660	-0.437	-0.214	-0.024	-0.277	-0.556	-0.835	-1.113
		$V_{z\max}$	1.116	0.837	0.559	0.280	0.021	0.233	0.456	0.679	0.902
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.893	-0.309	-0.139	-0.460	-0.567	-0.462	-0.142	-0.345	-0.951
		$M_{y\max}$	1.144	0.396	0.120	0.369	0.447	0.355	0.107	0.390	1.136
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004	-0.005	-0.005
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N77/N55	Acero laminado	N_{\min}	-7.875	-7.870	-7.863	-7.858	-7.851	-7.844	-7.839	-7.832	-7.827
		N_{\max}	21.920	21.947	21.989	22.017	22.058	22.099	22.127	22.169	22.196
		$V_{y\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.914	-0.735	-0.468	-0.289	-0.041	-0.331	-0.554	-0.888	-1.111
		$V_{z\max}$	1.118	0.895	0.560	0.338	0.010	0.249	0.427	0.695	0.873
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.947	-0.442	-0.138	-0.413	-0.570	-0.419	-0.148	-0.357	-0.828
		$M_{y\max}$	1.148	0.531	0.111	0.343	0.486	0.383	0.177	0.515	1.128
		$M_{z\min}$	-0.005	-0.004	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004	-0.005
		$M_{z\max}$	0.002	0.001	0.000	0.000	0.003	0.005	0.007	0.009	0.011

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N2/N7	Acero laminado	N_{\min}	-1.497	-1.497	-1.497	-1.497	-1.497	-1.497	-1.497	-1.497	-1.497
		N_{\max}	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N7/N12	Acero laminado	N_{\min}	-1.442	-1.442	-1.442	-1.442	-1.442	-1.442	-1.442	-1.442	-1.442
		N_{\max}	4.513	4.513	4.513	4.513	4.513	4.513	4.513	4.513	4.513
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N12/N17	Acero laminado	N_{\min}	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440
		N_{\max}	4.512	4.512	4.512	4.512	4.512	4.512	4.512	4.512	4.512
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N17/N22	Acero laminado	N_{\min}	-1.438	-1.438	-1.438	-1.438	-1.438	-1.438	-1.438	-1.438	-1.438
		N_{\max}	4.511	4.511	4.511	4.511	4.511	4.511	4.511	4.511	4.511
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N22/N27	Acero laminado	N_{\min}	-1.437	-1.437	-1.437	-1.437	-1.437	-1.437	-1.437	-1.437	-1.437
		N_{\max}	4.511	4.511	4.511	4.511	4.511	4.511	4.511	4.511	4.511
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N27/N32	Acero laminado	N_{\min}	-1.438	-1.438	-1.438	-1.438	-1.438	-1.438	-1.438	-1.438	-1.438
		N_{\max}	4.511	4.511	4.511	4.511	4.511	4.511	4.511	4.511	4.511
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N32/N37	Acero laminado	N_{\min}	-1.439	-1.439	-1.439	-1.439	-1.439	-1.439	-1.439	-1.439	-1.439
		N_{\max}	4.511	4.511	4.511	4.511	4.511	4.511	4.511	4.511	4.511
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N37/N42	Acero laminado	N_{\min}	-1.441	-1.441	-1.441	-1.441	-1.441	-1.441	-1.441	-1.441	-1.441
		N_{\max}	4.512	4.512	4.512	4.512	4.512	4.512	4.512	4.512	4.512
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N42/N47	Acero laminado	N_{\min}	-1.442	-1.442	-1.442	-1.442	-1.442	-1.442	-1.442	-1.442	-1.442
		N_{\max}	4.513	4.513	4.513	4.513	4.513	4.513	4.513	4.513	4.513
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N47/N52	Acero laminado	N_{\min}	-1.491	-1.491	-1.491	-1.491	-1.491	-1.491	-1.491	-1.491	-1.491
		N_{\max}	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
		$V_{y\min}$	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		$V_{y\max}$	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
		$V_{z\min}$	-0.134	-0.103	-0.071	-0.039	-0.008	0.012	0.031	0.050	0.068
		$V_{z\max}$	-0.074	-0.055	-0.036	-0.018	0.001	0.031	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.043	0.013	0.048	0.070	0.081	0.079	0.065	0.037	-0.008
		$M_{y\max}$	0.000	0.063	0.114	0.145	0.156	0.145	0.115	0.067	0.000
		$M_{z\min}$	-0.034	-0.029	-0.025	-0.020	-0.015	-0.010	-0.005	0.000	-0.015
		$M_{z\max}$	0.103	0.088	0.073	0.059	0.044	0.029	0.014	0.000	0.005

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N50/N55	Acero laminado	N_{\min}	-9.562	-9.562	-9.562	-9.562	-9.562	-9.562	-9.562	-9.562	-9.562
		N_{\max}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N45/N50	Acero laminado	N_{\min}	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433
		N_{\max}	2.995	2.995	2.995	2.995	2.995	2.995	2.995	2.995	2.995
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N40/N45	Acero laminado	N_{\min}	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433
		N_{\max}	2.993	2.993	2.993	2.993	2.993	2.993	2.993	2.993	2.993
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Listados

portico polideportivo

Fecha: 12/01/14

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N35/N40	Acero laminado	N_{\min}	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433
		N_{\max}	2.992	2.992	2.992	2.992	2.992	2.992	2.992	2.992	2.992
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N30/N35	Acero laminado	N_{\min}	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433
		N_{\max}	2.990	2.990	2.990	2.990	2.990	2.990	2.990	2.990	2.990
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N25/N30	Acero laminado	N_{\min}	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433
		N_{\max}	2.990	2.990	2.990	2.990	2.990	2.990	2.990	2.990	2.990
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N20/N25	Acero laminado	N_{\min}	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433
		N_{\max}	2.992	2.992	2.992	2.992	2.992	2.992	2.992	2.992	2.992
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N15/N20	Acero laminado	N_{\min}	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433
		N_{\max}	2.993	2.993	2.993	2.993	2.993	2.993	2.993	2.993	2.993
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N10/N15	Acero laminado	N_{\min}	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433	-9.433
		N_{\max}	2.995	2.995	2.995	2.995	2.995	2.995	2.995	2.995	2.995
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N5/N10	Acero laminado	N_{\min}	-9.560	-9.560	-9.560	-9.560	-9.560	-9.560	-9.560	-9.560	-9.560
		N_{\max}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N49/N54	Acero laminado	N_{\min}	-1.498	-1.498	-1.498	-1.498	-1.498	-1.498	-1.498	-1.498	-1.498
		N_{\max}	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N44/N49	Acero laminado	N_{\min}	-1.443	-1.443	-1.443	-1.443	-1.443	-1.443	-1.443	-1.443	-1.443
		N_{\max}	4.512	4.512	4.512	4.512	4.512	4.512	4.512	4.512	4.512
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N39/N44	Acero laminado	N_{\min}	-1.442	-1.442	-1.442	-1.442	-1.442	-1.442	-1.442	-1.442	-1.442
		N_{\max}	4.511	4.511	4.511	4.511	4.511	4.511	4.511	4.511	4.511
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N34/N39	Acero laminado	N_{\min}	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440
		N_{\max}	4.510	4.510	4.510	4.510	4.510	4.510	4.510	4.510	4.510
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N29/N34	Acero laminado	N_{\min}	-1.439	-1.439	-1.439	-1.439	-1.439	-1.439	-1.439	-1.439	-1.439
		N_{\max}	4.510	4.510	4.510	4.510	4.510	4.510	4.510	4.510	4.510
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N24/N29	Acero laminado	N_{\min}	-1.439	-1.439	-1.439	-1.439	-1.439	-1.439	-1.439	-1.439	-1.439
		N_{\max}	4.510	4.510	4.510	4.510	4.510	4.510	4.510	4.510	4.510
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N19/N24	Acero laminado	N_{\min}	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440	-1.440
		N_{\max}	4.510	4.510	4.510	4.510	4.510	4.510	4.510	4.510	4.510
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N14/N19	Acero laminado	N_{\min}	-1.442	-1.442	-1.442	-1.442	-1.442	-1.442	-1.442	-1.442	-1.442
		N_{\max}	4.511	4.511	4.511	4.511	4.511	4.511	4.511	4.511	4.511
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N9/N14	Acero laminado	N_{\min}	-1.443	-1.443	-1.443	-1.443	-1.443	-1.443	-1.443	-1.443	-1.443
		N_{\max}	4.512	4.512	4.512	4.512	4.512	4.512	4.512	4.512	4.512
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N4/N9	Acero laminado	N_{\min}	-1.498	-1.498	-1.498	-1.498	-1.498	-1.498	-1.498	-1.498	-1.498
		N_{\max}	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.409 m	2.818 m	4.227 m	5.636 m	7.045 m	8.453 m	9.862 m	11.271 m
N8/N4	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430	0.430
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.409 m	2.818 m	4.227 m	5.636 m	7.045 m	8.453 m	9.862 m	11.271 m
N3/N9	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.409 m	2.818 m	4.227 m	5.636 m	7.045 m	8.453 m	9.862 m	11.271 m
N53/N49	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124	0.124
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Fecha: 12/01/14

[illegible]



Listados

portico polideportivo

Fecha: 12/01/14

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.409 m	2.818 m	4.227 m	5.636 m	7.045 m	8.453 m	9.862 m	11.271 m
N6/N2	Acero laminado	N_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{max}	0.427	0.427	0.427	0.427	0.427	0.427	0.427	0.427	0.427
		V_{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{ymax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{zmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{zmax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{tmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{tmax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{ymax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{zmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{zmax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.875 m	3.750 m	5.625 m	7.500 m	9.375 m	11.250 m	13.125 m	15.000 m
N57/N55	Acero laminado	N_{min}	-11.363	-11.297	-11.230	-11.164	-11.097	-11.031	-10.965	-10.898	-10.832
		N_{max}	4.005	4.044	4.084	4.123	4.162	4.202	4.241	4.280	4.320
		V_{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{ymax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{zmin}	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		V_{zmax}	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
		M_{tmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{tmax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{ymin}	0.000	-0.044	-0.088	-0.131	-0.175	-0.219	-0.263	-0.306	-0.350
		M_{ymax}	0.000	0.044	0.088	0.131	0.175	0.219	0.263	0.306	0.350
		M_{zmin}	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003
		M_{zmax}	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.875 m	3.750 m	5.625 m	7.500 m	9.375 m	11.250 m	13.125 m	15.000 m
N56/N5	Acero laminado	N_{min}	-11.363	-11.296	-11.230	-11.164	-11.097	-11.031	-10.965	-10.898	-10.832
		N_{max}	4.005	4.044	4.084	4.123	4.162	4.202	4.241	4.280	4.320
		V_{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{ymax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{zmin}	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023	-0.023
		V_{zmax}	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
		M_{tmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{tmax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{ymin}	0.000	-0.044	-0.088	-0.131	-0.175	-0.219	-0.263	-0.306	-0.350
		M_{ymax}	0.000	0.044	0.088	0.131	0.175	0.219	0.263	0.306	0.350
		M_{zmin}	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002
		M_{zmax}	0.000	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.375 m	2.750 m	4.125 m	5.500 m	6.875 m	8.250 m	9.625 m	11.000 m
N60/N61	Acero laminado	N_{min}	-2.394	-2.346	-2.297	-2.248	-2.200	-2.151	-2.102	-2.054	-2.005
		N_{max}	2.264	2.293	2.321	2.350	2.379	2.408	2.437	2.466	2.494
		V_{ymin}	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		V_{ymax}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		V_{zmin}	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
		V_{zmax}	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016
		M_{tmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{tmax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{ymin}	0.000	-0.021	-0.043	-0.064	-0.086	-0.107	-0.129	-0.150	-0.172
		M_{ymax}	0.000	0.030	0.061	0.091	0.121	0.152	0.182	0.212	0.243
		M_{zmin}	0.000	-0.004	-0.007	-0.011	-0.014	-0.018	-0.021	-0.025	-0.028
		M_{zmax}	0.000	0.005	0.010	0.015	0.020	0.025	0.030	0.035	0.040



Listados

portico polideportivo

Fecha: 12/01/14

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.375 m	2.750 m	4.125 m	5.500 m	6.875 m	8.250 m	9.625 m	11.000 m
N58/N59	Acero laminado	N_{\min}	-2.394	-2.345	-2.297	-2.248	-2.199	-2.151	-2.102	-2.053	-2.005
		N_{\max}	2.264	2.293	2.321	2.350	2.379	2.408	2.437	2.466	2.494
		$V_{y\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$V_{y\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$V_{z\min}$	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022	-0.022
		$V_{z\max}$	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	-0.021	-0.043	-0.064	-0.086	-0.107	-0.129	-0.150	-0.172
		$M_{y\max}$	0.000	0.030	0.061	0.091	0.121	0.152	0.182	0.212	0.243
		$M_{z\min}$	0.000	-0.004	-0.007	-0.011	-0.014	-0.018	-0.021	-0.025	-0.028
		$M_{z\max}$	0.000	0.005	0.010	0.015	0.020	0.025	0.030	0.035	0.040

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.500 m	3.000 m	4.500 m	6.000 m	7.500 m	9.000 m	10.500 m	12.000 m
N64/N65	Acero laminado	N_{\min}	-2.349	-2.296	-2.243	-2.190	-2.137	-2.084	-2.031	-1.978	-1.925
		N_{\max}	1.915	1.947	1.978	2.010	2.041	2.072	2.104	2.135	2.167
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		$V_{z\max}$	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	-0.013	-0.027	-0.040	-0.054	-0.067	-0.080	-0.094	-0.107
		$M_{y\max}$	0.000	0.020	0.039	0.059	0.078	0.098	0.117	0.137	0.156
		$M_{z\min}$	0.000	-0.002	-0.004	-0.007	-0.009	-0.011	-0.013	-0.016	-0.018
		$M_{z\max}$	0.000	0.003	0.006	0.010	0.013	0.016	0.019	0.023	0.026

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.500 m	3.000 m	4.500 m	6.000 m	7.500 m	9.000 m	10.500 m	12.000 m
N62/N63	Acero laminado	N_{\min}	-2.349	-2.296	-2.243	-2.190	-2.137	-2.084	-2.031	-1.978	-1.925
		N_{\max}	1.915	1.947	1.978	2.009	2.041	2.072	2.104	2.135	2.167
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		$V_{z\max}$	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	-0.013	-0.027	-0.040	-0.054	-0.067	-0.080	-0.094	-0.107
		$M_{y\max}$	0.000	0.020	0.039	0.059	0.078	0.098	0.118	0.137	0.157
		$M_{z\min}$	0.000	-0.002	-0.004	-0.007	-0.009	-0.011	-0.013	-0.016	-0.018
		$M_{z\max}$	0.000	0.003	0.006	0.010	0.013	0.016	0.019	0.023	0.026

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.625 m	3.250 m	4.875 m	6.500 m	8.125 m	9.750 m	11.375 m	13.000 m
N68/N69	Acero laminado	N_{\min}	-2.389	-2.331	-2.274	-2.216	-2.159	-2.101	-2.044	-1.986	-1.929
		N_{\max}	1.913	1.947	1.981	2.015	2.049	2.083	2.117	2.151	2.185
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		$V_{z\max}$	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	-0.013	-0.027	-0.040	-0.053	-0.067	-0.080	-0.093	-0.107
		$M_{y\max}$	0.000	0.017	0.035	0.052	0.070	0.087	0.105	0.122	0.140
		$M_{z\min}$	0.000	-0.002	-0.004	-0.007	-0.009	-0.011	-0.013	-0.015	-0.018
		$M_{z\max}$	0.000	0.003	0.006	0.009	0.012	0.014	0.017	0.020	0.023



Listados

portico polideportivo

Fecha: 12/01/14

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.625 m	3.250 m	4.875 m	6.500 m	8.125 m	9.750 m	11.375 m	13.000 m
N66/N67	Acero laminado	N_{\min}	-2.389	-2.331	-2.274	-2.216	-2.159	-2.101	-2.044	-1.986	-1.929
		N_{\max}	1.913	1.947	1.981	2.015	2.049	2.083	2.117	2.151	2.185
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		$V_{z\max}$	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	-0.013	-0.027	-0.040	-0.053	-0.067	-0.080	-0.093	-0.107
		$M_{y\max}$	0.000	0.018	0.035	0.053	0.070	0.088	0.105	0.123	0.140
		$M_{z\min}$	0.000	-0.002	-0.004	-0.007	-0.009	-0.011	-0.013	-0.015	-0.018
		$M_{z\max}$	0.000	0.003	0.006	0.009	0.012	0.014	0.017	0.020	0.023

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.750 m	3.500 m	5.250 m	7.000 m	8.750 m	10.500 m	12.250 m	14.000 m
N72/N73	Acero laminado	N_{\min}	-2.462	-2.400	-2.338	-2.276	-2.215	-2.153	-2.091	-2.029	-1.967
		N_{\max}	1.893	1.929	1.966	2.003	2.039	2.076	2.113	2.150	2.186
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		$V_{z\max}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	-0.008	-0.016	-0.024	-0.032	-0.040	-0.048	-0.056	-0.064
		$M_{y\max}$	0.000	0.012	0.024	0.035	0.047	0.059	0.071	0.082	0.094
		$M_{z\min}$	0.000	-0.001	-0.003	-0.004	-0.005	-0.007	-0.008	-0.009	-0.011
		$M_{z\max}$	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.750 m	3.500 m	5.250 m	7.000 m	8.750 m	10.500 m	12.250 m	14.000 m
N70/N71	Acero laminado	N_{\min}	-2.462	-2.400	-2.338	-2.276	-2.215	-2.153	-2.091	-2.029	-1.967
		N_{\max}	1.893	1.929	1.966	2.003	2.039	2.076	2.113	2.150	2.186
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		$V_{z\max}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	-0.008	-0.016	-0.024	-0.032	-0.040	-0.048	-0.056	-0.064
		$M_{y\max}$	0.000	0.012	0.023	0.035	0.047	0.059	0.070	0.082	0.094
		$M_{z\min}$	0.000	-0.001	-0.003	-0.004	-0.005	-0.007	-0.008	-0.009	-0.011
		$M_{z\max}$	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.750 m	3.500 m	5.250 m	7.000 m	8.750 m	10.500 m	12.250 m	14.000 m
N76/N77	Acero laminado	N_{\min}	-2.462	-2.400	-2.338	-2.276	-2.215	-2.153	-2.091	-2.029	-1.967
		N_{\max}	1.893	1.929	1.966	2.003	2.039	2.076	2.113	2.150	2.186
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$V_{z\max}$	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	-0.012	-0.024	-0.035	-0.047	-0.059	-0.071	-0.082	-0.094
		$M_{y\max}$	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032	0.040	0.048	0.056	0.064
		$M_{z\min}$	0.000	-0.001	-0.003	-0.004	-0.005	-0.007	-0.008	-0.009	-0.011
		$M_{z\max}$	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.750 m	3.500 m	5.250 m	7.000 m	8.750 m	10.500 m	12.250 m	14.000 m
N74/N75	Acero laminado	N_{\min}	-2.462	-2.400	-2.338	-2.276	-2.215	-2.153	-2.091	-2.029	-1.967
		N_{\max}	1.893	1.929	1.966	2.003	2.039	2.076	2.113	2.150	2.186
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$V_{z\max}$	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	-0.012	-0.023	-0.035	-0.047	-0.059	-0.070	-0.082	-0.094
		$M_{y\max}$	0.000	0.008	0.016	0.024	0.032	0.040	0.048	0.056	0.064
		$M_{z\min}$	0.000	-0.001	-0.003	-0.004	-0.005	-0.007	-0.008	-0.009	-0.011
		$M_{z\max}$	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010	0.012	0.014	0.016

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.625 m	3.250 m	4.875 m	6.500 m	8.125 m	9.750 m	11.375 m	13.000 m
N80/N81	Acero laminado	N_{\min}	-2.389	-2.331	-2.274	-2.216	-2.159	-2.101	-2.044	-1.986	-1.929
		N_{\max}	1.913	1.947	1.981	2.015	2.049	2.083	2.117	2.151	2.185
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		$V_{z\max}$	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	-0.017	-0.035	-0.052	-0.070	-0.087	-0.105	-0.122	-0.140
		$M_{y\max}$	0.000	0.013	0.027	0.040	0.053	0.067	0.080	0.093	0.107
		$M_{z\min}$	0.000	-0.002	-0.004	-0.007	-0.009	-0.011	-0.013	-0.015	-0.018
		$M_{z\max}$	0.000	0.003	0.006	0.009	0.012	0.014	0.017	0.020	0.023

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.625 m	3.250 m	4.875 m	6.500 m	8.125 m	9.750 m	11.375 m	13.000 m
N78/N79	Acero laminado	N_{\min}	-2.389	-2.331	-2.274	-2.216	-2.159	-2.101	-2.044	-1.986	-1.929
		N_{\max}	1.913	1.947	1.981	2.015	2.049	2.083	2.117	2.151	2.185
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		$V_{z\max}$	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	-0.018	-0.035	-0.053	-0.070	-0.088	-0.105	-0.123	-0.140
		$M_{y\max}$	0.000	0.013	0.027	0.040	0.053	0.067	0.080	0.093	0.107
		$M_{z\min}$	0.000	-0.002	-0.004	-0.007	-0.009	-0.011	-0.013	-0.015	-0.018
		$M_{z\max}$	0.000	0.003	0.006	0.009	0.012	0.014	0.017	0.020	0.023

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.500 m	3.000 m	4.500 m	6.000 m	7.500 m	9.000 m	10.500 m	12.000 m
N84/N85	Acero laminado	N_{\min}	-2.349	-2.296	-2.243	-2.190	-2.137	-2.084	-2.031	-1.978	-1.925
		N_{\max}	1.915	1.947	1.978	2.010	2.041	2.072	2.104	2.135	2.167
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		$V_{z\max}$	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	-0.020	-0.039	-0.059	-0.078	-0.098	-0.118	-0.137	-0.157
		$M_{y\max}$	0.000	0.013	0.027	0.040	0.054	0.067	0.080	0.094	0.107
		$M_{z\min}$	0.000	-0.002	-0.004	-0.007	-0.009	-0.011	-0.013	-0.016	-0.018
		$M_{z\max}$	0.000	0.003	0.006	0.010	0.013	0.016	0.019	0.023	0.026



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.500 m	3.000 m	4.500 m	6.000 m	7.500 m	9.000 m	10.500 m	12.000 m
N82/N83	Acero laminado	N _{min}	-2.349	-2.296	-2.243	-2.190	-2.137	-2.084	-2.031	-1.978	-1.924
		N _{máx}	1.915	1.946	1.978	2.009	2.041	2.072	2.104	2.135	2.167
		Vy _{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		Vz _{máx}	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	0.000	-0.020	-0.039	-0.059	-0.078	-0.098	-0.117	-0.137	-0.156
		My _{máx}	0.000	0.013	0.027	0.040	0.054	0.067	0.080	0.094	0.107
		Mz _{min}	0.000	-0.002	-0.004	-0.007	-0.009	-0.011	-0.013	-0.016	-0.018
		Mz _{máx}	0.000	0.003	0.006	0.010	0.013	0.016	0.019	0.023	0.026

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.375 m	2.750 m	4.125 m	5.500 m	6.875 m	8.250 m	9.625 m	11.000 m
N88/N89	Acero laminado	N _{min}	-2.394	-2.346	-2.297	-2.248	-2.200	-2.151	-2.102	-2.054	-2.005
		N _{máx}	2.264	2.292	2.321	2.350	2.379	2.408	2.437	2.466	2.494
		Vy _{min}	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Vy _{máx}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vz _{min}	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
		Vz _{máx}	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	0.000	-0.030	-0.061	-0.091	-0.121	-0.152	-0.182	-0.212	-0.242
		My _{máx}	0.000	0.021	0.043	0.064	0.086	0.107	0.129	0.150	0.172
		Mz _{min}	0.000	-0.004	-0.007	-0.011	-0.014	-0.018	-0.021	-0.025	-0.028
		Mz _{máx}	0.000	0.005	0.010	0.015	0.020	0.025	0.030	0.035	0.040

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.375 m	2.750 m	4.125 m	5.500 m	6.875 m	8.250 m	9.625 m	11.000 m
N86/N87	Acero laminado	N _{min}	-2.394	-2.346	-2.297	-2.248	-2.200	-2.151	-2.102	-2.054	-2.005
		N _{máx}	2.264	2.293	2.321	2.350	2.379	2.408	2.437	2.466	2.494
		Vy _{min}	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Vy _{máx}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		Vz _{min}	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
		Vz _{máx}	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	0.000	-0.030	-0.061	-0.091	-0.121	-0.152	-0.182	-0.212	-0.243
		My _{máx}	0.000	0.022	0.043	0.065	0.086	0.108	0.129	0.151	0.172
		Mz _{min}	0.000	-0.004	-0.007	-0.011	-0.014	-0.018	-0.021	-0.025	-0.028
		Mz _{máx}	0.000	0.005	0.010	0.015	0.020	0.025	0.030	0.035	0.040

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N90/N61	Acero laminado	N _{min}	-4.689	-4.689	-4.689	-4.689	-4.689	-4.689	-4.689	-4.689	-4.689
		N _{máx}	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		Vz _{máx}	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		Mt _{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Mt _{máx}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		My _{min}	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		My _{máx}	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N52/N90	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	2.299	2.299	2.299	2.299	2.299	2.299	2.299	2.299	2.299
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N47/N61	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	7.242	7.242	7.242	7.242	7.242	7.242	7.242	7.242	7.242
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N91/N65	Acero laminado	N_{\min}	-4.715	-4.715	-4.715	-4.715	-4.715	-4.715	-4.715	-4.715	-4.715
		N_{\max}	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N92/N69	Acero laminado	N_{\min}	-4.713	-4.713	-4.713	-4.713	-4.713	-4.713	-4.713	-4.713	-4.713
		N_{\max}	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Fecha: 12/01/14

[illegible]



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N93/N73	Acero laminado	N_{\min}	-4.703	-4.703	-4.703	-4.703	-4.703	-4.703	-4.703	-4.703	-4.703
		N_{\max}	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N69/N93	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	2.303	2.303	2.303	2.303	2.303	2.303	2.303	2.303	2.303
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N92/N73	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	7.264	7.264	7.264	7.264	7.264	7.264	7.264	7.264	7.264
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N73/N50	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	2.362	2.362	2.362	2.362	2.362	2.362	2.362	2.362	2.362
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N93/N55	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	7.394	7.394	7.394	7.394	7.394	7.394	7.394	7.394	7.394
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N77/N50	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	2.362	2.362	2.362	2.362	2.362	2.362	2.362	2.362	2.362
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N94/N77	Acero laminado	N_{\min}	-4.703	-4.703	-4.703	-4.703	-4.703	-4.703	-4.703	-4.703	-4.703
		N_{\max}	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N94/N55	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	7.394	7.394	7.394	7.394	7.394	7.394	7.394	7.394	7.394
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N95/N81	Acero laminado	N_{\min}	-4.714	-4.714	-4.714	-4.714	-4.714	-4.714	-4.714	-4.714	-4.714
		N_{\max}	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N95/N77	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	7.264	7.264	7.264	7.264	7.264	7.264	7.264	7.264	7.264
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N81/N94	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	2.303	2.303	2.303	2.303	2.303	2.303	2.303	2.303	2.303
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N96/N85	Acero laminado	N_{\min}	-4.711	-4.711	-4.711	-4.711	-4.711	-4.711	-4.711	-4.711	-4.711
		N_{\max}	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N96/N81	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	7.288	7.288	7.288	7.288	7.288	7.288	7.288	7.288	7.288
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N89/N96	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	2.312	2.312	2.312	2.312	2.312	2.312	2.312	2.312	2.312
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N49/N89	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	7.279	7.279	7.279	7.279	7.279	7.279	7.279	7.279	7.279
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N97/N89	Acero laminado	N_{\min}	-4.709	-4.709	-4.709	-4.709	-4.709	-4.709	-4.709	-4.709	-4.709
		N_{\max}	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Listados

portico polideportivo

Fecha: 12/01/14

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N85/N95	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N97/N85	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	7.281	7.281	7.281	7.281	7.281	7.281	7.281	7.281	7.281
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N54/N97	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	2.311	2.311	2.311	2.311	2.311	2.311	2.311	2.311	2.311
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N59/N98	Acero laminado	N_{\min}	-4.709	-4.709	-4.709	-4.709	-4.709	-4.709	-4.709	-4.709	-4.709
		N_{\max}	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Listados

portico polideportivo

Fecha: 12/01/14

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N2/N98	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	2.311	2.311	2.311	2.311	2.311	2.311	2.311	2.311	2.311
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N98/N63	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	7.281	7.281	7.281	7.281	7.281	7.281	7.281	7.281	7.281
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N7/N59	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	7.279	7.279	7.279	7.279	7.279	7.279	7.279	7.279	7.279
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N63/N99	Acero laminado	N_{\min}	-4.711	-4.711	-4.711	-4.711	-4.711	-4.711	-4.711	-4.711	-4.711
		N_{\max}	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N59/N99	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	2.312	2.312	2.312	2.312	2.312	2.312	2.312	2.312	2.312
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N99/N67	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	7.288	7.288	7.288	7.288	7.288	7.288	7.288	7.288	7.288
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N67/N100	Acero laminado	N_{\min}	-4.714	-4.714	-4.714	-4.714	-4.714	-4.714	-4.714	-4.714	-4.714
		N_{\max}	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N63/N100	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltorios de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N100/N71	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{max}	7.264	7.264	7.264	7.264	7.264	7.264	7.264	7.264	7.264
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltorios de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N71/N101	Acero laminado	N _{min}	-4.703	-4.703	-4.703	-4.703	-4.703	-4.703	-4.703	-4.703	-4.703
		N _{max}	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		Vz _{max}	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		My _{max}	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltorios de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N67/N101	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{max}	2.303	2.303	2.303	2.303	2.303	2.303	2.303	2.303	2.303
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltorios de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N101/N5	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{máx}	7.393	7.393	7.393	7.393	7.393	7.393	7.393	7.393	7.393
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y máx	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{zmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z máx	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _{tmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _t máx	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _y máx	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _{zmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _z máx	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N71/N10	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	2.362	2.362	2.362	2.362	2.362	2.362	2.362	2.362	2.362
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N75/N10	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	2.362	2.362	2.362	2.362	2.362	2.362	2.362	2.362	2.362
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N75/N102	Acero laminado	N_{\min}	-4.703	-4.703	-4.703	-4.703	-4.703	-4.703	-4.703	-4.703	-4.703
		N_{\max}	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058	-0.058
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N102/N5	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	7.393	7.393	7.393	7.393	7.393	7.393	7.393	7.393	7.393
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Listados

portico polideportivo

Fecha: 12/01/14

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N79/N102	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	2.303	2.303	2.303	2.303	2.303	2.303	2.303	2.303	2.303
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N79/N103	Acero laminado	N_{\min}	-4.714	-4.714	-4.714	-4.714	-4.714	-4.714	-4.714	-4.714	-4.714
		N_{\max}	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074	-0.074
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N103/N75	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	7.264	7.264	7.264	7.264	7.264	7.264	7.264	7.264	7.264
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N83/N103	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltorios de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N83/N104	Acero laminado	N_{\min}	-4.711	-4.711	-4.711	-4.711	-4.711	-4.711	-4.711	-4.711	-4.711
		N_{\max}	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltorios de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N104/N79	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	7.288	7.288	7.288	7.288	7.288	7.288	7.288	7.288	7.288
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltorios de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N87/N104	Acero laminado	N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{\max}	2.312	2.312	2.312	2.312	2.312	2.312	2.312	2.312	2.312
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltorios de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.650 m	1.300 m	1.950 m	2.600 m	3.250 m	3.900 m	4.550 m	5.200 m
N87/N105	Acero laminado	N_{\min}	-4.709	-4.709	-4.709	-4.709	-4.709	-4.709	-4.709	-4.709	-4.709
		N_{\max}	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071	-0.071
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.095	-0.063	-0.032	0.000	0.019	0.037	0.056	0.075
		$V_{z\max}$	-0.075	-0.056	-0.037	-0.019	0.000	0.032	0.063	0.095	0.126
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.043	0.073	0.091	0.097	0.091	0.073	0.043	0.000
		$M_{y\max}$	0.000	0.072	0.123	0.154	0.164	0.154	0.123	0.072	0.000
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N105/N83	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{max}	7.281	7.281	7.281	7.281	7.281	7.281	7.281	7.281	7.281
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N4/N105	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{max}	2.311	2.311	2.311	2.311	2.311	2.311	2.311	2.311	2.311
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{zmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _{tmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _t _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _y _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _{zmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _z _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.005 m	2.009 m	3.014 m	4.019 m	5.024 m	6.028 m	7.033 m	8.038 m
N9/N87	Acero laminado	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{max}	7.279	7.279	7.279	7.279	7.279	7.279	7.279	7.279	7.279
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	8.750 m	10.000 m
N41/N42	Acero laminado	N _{min}	-23.875	-23.722	-23.568	-23.414	-23.261	-23.107	-22.953	-22.800	-22.646
		N _{máx}	6.698	6.789	6.880	6.971	7.062	7.153	7.244	7.335	7.426
		V _y _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		V _y _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		V _z _{min}	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522
		V _z _{máx}	2.461	2.461	2.461	2.461	2.461	2.461	2.461	2.461	2.461
		M _t _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		M _t _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _y _{min}	-30.949	-21.644	-12.338	-3.861	-2.739	-5.816	-8.892	-11.969	-15.046
		M _y _{máx}	9.568	6.491	3.414	2.974	8.913	17.564	26.966	36.368	45.770
		M _z _{min}	-0.004	-0.003	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004
		M _z _{máx}	0.010	0.009	0.008	0.006	0.005	0.003	0.003	0.003	0.004



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	8.750 m	10.000 m
N43/N44	Acero laminado	N _{min}	-23.875	-23.722	-23.568	-23.414	-23.261	-23.107	-22.953	-22.800	-22.646
		N _{max}	6.698	6.789	6.880	6.971	7.062	7.153	7.244	7.335	7.426
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{max}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-2.461	-2.461	-2.461	-2.461	-2.461	-2.461	-2.461	-2.461	-2.461
		Vz _{max}	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My _{min}	-9.568	-6.491	-3.414	-2.974	-8.913	-17.564	-26.966	-36.368	-45.770
		My _{max}	30.949	21.644	12.338	3.861	2.739	5.816	8.892	11.969	15.046
		Mz _{min}	-0.004	-0.003	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004
		Mz _{max}	0.010	0.009	0.007	0.006	0.005	0.003	0.003	0.003	0.004

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N42/N106	Acero laminado	N _{min}	-62.836	-62.772	-62.676	-62.612	-62.515	-62.419	-62.355	-62.259	-62.195
		N _{max}	20.318	20.333	20.355	20.370	20.392	20.414	20.429	20.451	20.466
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{max}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-12.209	-11.821	-11.240	-10.852	-10.270	-9.689	-9.301	-8.720	-8.332
		Vz _{max}	4.319	4.130	3.846	3.657	3.374	3.090	2.901	2.618	2.429
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-44.930	-37.566	-26.965	-20.243	-11.315	-3.527	-1.918	-4.258	-5.805
		My _{max}	14.874	12.285	8.618	6.319	3.087	2.372	5.820	13.349	18.124
		Mz _{min}	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003
		Mz _{max}	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N106/N107	Acero laminado	N _{min}	-61.990	-61.910	-61.830	-61.750	-61.670	-61.589	-61.509	-61.429	-61.349
		N _{max}	20.414	20.432	20.451	20.469	20.488	20.507	20.525	20.544	20.562
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.084	0.004	-0.232	-0.468	-0.705	-0.941	-1.177	-1.413	-1.650
		Vz _{max}	0.302	0.522	1.014	1.526	2.039	2.552	3.064	3.577	4.090
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-5.628	-5.722	-5.635	-5.367	-4.917	-4.287	-3.476	-2.483	-1.310
		My _{max}	17.557	17.370	16.789	15.816	14.450	12.692	10.573	8.130	5.317
		Mz _{min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005
		Mz _{max}	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N107/N108	Acero laminado	N _{min}	-85.570	-85.490	-85.409	-85.329	-85.249	-85.169	-85.089	-85.009	-84.929
		N _{max}	28.464	28.482	28.501	28.519	28.538	28.557	28.575	28.594	28.612
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-1.603	-1.090	-0.577	-0.072	-0.174	-0.410	-0.646	-0.883	-1.119
		Vz _{max}	0.771	0.535	0.299	0.108	0.467	0.968	1.481	1.993	2.506
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-1.449	-1.949	-2.269	-2.407	-2.364	-2.140	-1.735	-1.150	-0.383
		My _{max}	5.309	6.250	6.821	7.020	6.848	6.304	5.389	4.103	2.446
		Mz _{min}	-0.005	-0.006	-0.006	-0.007	-0.007	-0.007	-0.008	-0.008	-0.009
		Mz _{max}	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N108/N109	Acero laminado	N_{\min}	-81.713	-81.633	-81.552	-81.472	-81.392	-81.312	-81.232	-81.152	-81.072
		N_{\max}	27.126	27.145	27.163	27.182	27.200	27.219	27.238	27.256	27.275
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-1.922	-1.409	-0.896	-0.384	-0.057	-0.293	-0.529	-0.765	-1.002
		$V_{z\max}$	0.888	0.652	0.416	0.180	0.131	0.644	1.156	1.669	2.182
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.499	-1.089	-1.498	-1.726	-1.773	-1.639	-1.324	-0.828	-0.151
		$M_{y\max}$	2.353	3.568	4.412	4.885	4.986	4.716	4.075	3.063	1.817
		$M_{z\min}$	-0.009	-0.009	-0.010	-0.010	-0.011	-0.011	-0.012	-0.012	-0.013
		$M_{z\max}$	0.009	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N109/N45	Acero laminado	N_{\min}	-72.171	-72.107	-72.011	-71.947	-71.851	-71.754	-71.690	-71.594	-71.530
		N_{\max}	24.049	24.064	24.086	24.101	24.123	24.145	24.160	24.182	24.197
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-1.510	-1.100	-0.484	-0.180	-0.266	-0.549	-0.738	-1.022	-1.211
		$V_{z\max}$	0.679	0.490	0.277	0.273	0.648	1.229	1.617	2.206	2.617
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.280	-0.638	-0.959	-1.028	-0.914	-0.540	-0.249	-0.938	-2.380
		$M_{y\max}$	1.713	2.263	2.826	2.940	2.702	1.918	1.084	0.664	1.348
		$M_{z\min}$	-0.014	-0.014	-0.015	-0.016	-0.017	-0.017	-0.018	-0.019	-0.020
		$M_{z\max}$	0.014	0.015	0.016	0.017	0.017	0.018	0.019	0.020	0.021

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N44/N113	Acero laminado	N_{\min}	-62.836	-62.772	-62.676	-62.612	-62.515	-62.419	-62.355	-62.259	-62.195
		N_{\max}	20.318	20.333	20.355	20.370	20.392	20.414	20.429	20.451	20.466
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-12.209	-11.821	-11.240	-10.852	-10.270	-9.689	-9.301	-8.720	-8.332
		$V_{z\max}$	4.319	4.130	3.846	3.657	3.374	3.090	2.901	2.618	2.429
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-44.930	-37.566	-26.965	-20.243	-11.315	-3.527	-1.918	-4.258	-5.805
		$M_{y\max}$	14.874	12.285	8.618	6.319	3.087	2.372	5.820	13.349	18.124
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.003

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N113/N112	Acero laminado	N_{\min}	-61.990	-61.910	-61.830	-61.750	-61.670	-61.589	-61.509	-61.429	-61.349
		N_{\max}	20.414	20.432	20.451	20.469	20.488	20.507	20.525	20.544	20.562
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.084	0.004	-0.232	-0.468	-0.705	-0.941	-1.177	-1.413	-1.650
		$V_{z\max}$	0.302	0.522	1.014	1.526	2.039	2.552	3.064	3.577	4.090
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-5.628	-5.722	-5.635	-5.367	-4.917	-4.287	-3.476	-2.483	-1.310
		$M_{y\max}$	17.557	17.370	16.789	15.816	14.450	12.692	10.573	8.130	5.317
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N112/N111	Acero laminado	N_{\min}	-85.570	-85.490	-85.409	-85.329	-85.249	-85.169	-85.089	-85.009	-84.929
		N_{\max}	28.464	28.482	28.501	28.519	28.538	28.557	28.575	28.594	28.612
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-1.603	-1.090	-0.577	-0.072	-0.174	-0.410	-0.646	-0.883	-1.119
		$V_{z\max}$	0.771	0.535	0.299	0.108	0.467	0.968	1.481	1.993	2.506
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-1.449	-1.949	-2.269	-2.407	-2.364	-2.140	-1.735	-1.150	-0.383
		$M_{y\max}$	5.309	6.250	6.821	7.020	6.848	6.304	5.389	4.103	2.446
		$M_{z\min}$	-0.006	-0.006	-0.007	-0.007	-0.007	-0.008	-0.008	-0.009	-0.009
		$M_{z\max}$	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N111/N110	Acero laminado	N_{\min}	-81.713	-81.633	-81.552	-81.472	-81.392	-81.312	-81.232	-81.152	-81.072
		N_{\max}	27.126	27.145	27.163	27.182	27.200	27.219	27.238	27.256	27.275
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-1.922	-1.409	-0.896	-0.384	-0.057	-0.293	-0.529	-0.765	-1.002
		$V_{z\max}$	0.888	0.652	0.416	0.180	0.131	0.644	1.156	1.669	2.182
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.499	-1.089	-1.498	-1.726	-1.773	-1.639	-1.324	-0.828	-0.151
		$M_{y\max}$	2.353	3.568	4.412	4.885	4.986	4.716	4.075	3.063	1.817
		$M_{z\min}$	-0.009	-0.010	-0.011	-0.011	-0.012	-0.012	-0.013	-0.013	-0.014
		$M_{z\max}$	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N110/N45	Acero laminado	N_{\min}	-72.171	-72.107	-72.011	-71.947	-71.851	-71.754	-71.690	-71.594	-71.530
		N_{\max}	24.049	24.064	24.086	24.101	24.123	24.145	24.160	24.182	24.197
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-1.510	-1.100	-0.484	-0.180	-0.266	-0.549	-0.738	-1.022	-1.211
		$V_{z\max}$	0.679	0.490	0.277	0.273	0.648	1.229	1.617	2.206	2.617
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.280	-0.638	-0.959	-1.028	-0.914	-0.540	-0.249	-0.938	-2.380
		$M_{y\max}$	1.713	2.263	2.826	2.940	2.702	1.918	1.084	0.664	1.348
		$M_{z\min}$	-0.014	-0.015	-0.016	-0.017	-0.017	-0.018	-0.019	-0.020	-0.021
		$M_{z\max}$	0.014	0.014	0.015	0.016	0.017	0.017	0.018	0.019	0.020

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	8.750 m	10.000 m
N36/N37	Acero laminado	N_{\min}	-23.875	-23.722	-23.568	-23.414	-23.261	-23.107	-22.953	-22.800	-22.646
		N_{\max}	5.434	5.525	5.616	5.707	5.798	5.889	5.980	6.071	6.163
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522
		$V_{z\max}$	2.043	2.043	2.043	2.043	2.043	2.043	2.043	2.043	2.043
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-30.949	-21.644	-12.338	-3.861	-2.279	-4.833	-7.386	-9.939	-12.492
		$M_{y\max}$	7.934	5.380	2.827	2.974	8.913	17.564	26.966	36.368	45.770
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.002	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004
		$M_{z\max}$	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	8.750 m	10.000 m
N38/N39	Acero laminado	N _{min}	-23.875	-23.722	-23.568	-23.414	-23.261	-23.107	-22.953	-22.800	-22.646
		N _{máx}	5.434	5.525	5.616	5.707	5.798	5.889	5.980	6.071	6.163
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-2.043	-2.043	-2.043	-2.043	-2.043	-2.043	-2.043	-2.043	-2.043
		Vz _{máx}	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My _{min}	-7.934	-5.380	-2.827	-2.974	-8.913	-17.564	-26.966	-36.368	-45.770
		My _{máx}	30.949	21.644	12.338	3.861	2.279	4.833	7.386	9.939	12.492
		Mz _{min}	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004
		Mz _{máx}	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N37/N114	Acero laminado	N _{min}	-62.836	-62.772	-62.676	-62.612	-62.515	-62.419	-62.355	-62.259	-62.195
		N _{máx}	16.885	16.900	16.922	16.937	16.959	16.981	16.996	17.018	17.033
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-12.209	-11.821	-11.240	-10.852	-10.270	-9.689	-9.301	-8.720	-8.332
		Vz _{máx}	3.618	3.454	3.209	3.046	2.801	2.556	2.392	2.147	1.984
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-44.930	-37.566	-26.965	-20.243	-11.315	-3.527	-1.918	-3.539	-4.805
		My _{máx}	12.361	10.194	7.130	5.214	2.526	2.372	5.820	13.349	18.124
		Mz _{min}	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003
		Mz _{máx}	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N114/N115	Acero laminado	N _{min}	-61.990	-61.910	-61.830	-61.750	-61.670	-61.589	-61.509	-61.429	-61.349
		N _{máx}	16.994	17.013	17.031	17.050	17.068	17.087	17.105	17.124	17.143
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.084	0.022	-0.182	-0.386	-0.591	-0.795	-0.999	-1.203	-1.408
		Vz _{máx}	0.299	0.522	1.014	1.526	2.039	2.552	3.064	3.577	4.090
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-4.661	-4.756	-4.695	-4.477	-4.103	-3.572	-2.885	-2.041	-1.041
		My _{máx}	17.557	17.370	16.789	15.816	14.450	12.692	10.573	8.130	5.317
		Mz _{min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005
		Mz _{máx}	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N115/N116	Acero laminado	N _{min}	-85.570	-85.490	-85.409	-85.329	-85.249	-85.169	-85.089	-85.009	-84.929
		N _{máx}	23.648	23.667	23.686	23.704	23.723	23.741	23.760	23.778	23.797
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-1.603	-1.090	-0.577	-0.072	-0.147	-0.351	-0.555	-0.759	-0.964
		Vz _{máx}	0.670	0.466	0.262	0.108	0.467	0.968	1.481	1.993	2.506
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-1.172	-1.607	-1.886	-2.009	-1.975	-1.784	-1.437	-0.933	-0.273
		My _{máx}	5.309	6.250	6.821	7.020	6.848	6.304	5.389	4.103	2.446
		Mz _{min}	-0.005	-0.006	-0.006	-0.007	-0.007	-0.007	-0.008	-0.008	-0.009
		Mz _{máx}	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N116/N117	Acero laminado	N_{\min}	-81.713	-81.633	-81.552	-81.472	-81.392	-81.312	-81.232	-81.152	-81.072
		N_{\max}	22.524	22.543	22.561	22.580	22.598	22.617	22.635	22.654	22.673
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-1.922	-1.409	-0.896	-0.384	-0.049	-0.254	-0.458	-0.662	-0.866
		$V_{z\max}$	0.767	0.563	0.359	0.155	0.131	0.644	1.156	1.669	2.182
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.386	-0.896	-1.249	-1.446	-1.486	-1.370	-1.097	-0.668	-0.083
		$M_{y\max}$	2.353	3.568	4.412	4.885	4.986	4.716	4.075	3.063	1.817
		$M_{z\min}$	-0.009	-0.009	-0.010	-0.010	-0.011	-0.011	-0.012	-0.012	-0.013
		$M_{z\max}$	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N117/N40	Acero laminado	N_{\min}	-72.171	-72.107	-72.011	-71.947	-71.851	-71.754	-71.690	-71.594	-71.530
		N_{\max}	19.969	19.984	20.006	20.021	20.043	20.066	20.081	20.103	20.118
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-1.510	-1.100	-0.484	-0.180	-0.236	-0.470	-0.634	-0.879	-1.042
		$V_{z\max}$	0.592	0.428	0.277	0.273	0.648	1.229	1.617	2.206	2.617
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.206	-0.519	-0.800	-0.862	-0.767	-0.448	-0.249	-0.938	-2.380
		$M_{y\max}$	1.713	2.263	2.826	2.940	2.702	1.918	1.084	0.586	1.175
		$M_{z\min}$	-0.014	-0.014	-0.015	-0.016	-0.017	-0.017	-0.018	-0.019	-0.020
		$M_{z\max}$	0.014	0.015	0.016	0.016	0.017	0.018	0.019	0.020	0.020

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N39/N121	Acero laminado	N_{\min}	-62.836	-62.772	-62.676	-62.612	-62.515	-62.419	-62.355	-62.259	-62.195
		N_{\max}	16.885	16.900	16.922	16.937	16.959	16.981	16.996	17.018	17.033
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-12.209	-11.821	-11.240	-10.852	-10.270	-9.689	-9.301	-8.720	-8.332
		$V_{z\max}$	3.618	3.454	3.209	3.046	2.801	2.556	2.392	2.147	1.984
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-44.930	-37.566	-26.965	-20.243	-11.315	-3.527	-1.918	-3.539	-4.805
		$M_{y\max}$	12.361	10.194	7.130	5.213	2.526	2.372	5.820	13.349	18.124
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.003

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N121/N120	Acero laminado	N_{\min}	-61.990	-61.910	-61.830	-61.750	-61.670	-61.589	-61.509	-61.429	-61.349
		N_{\max}	16.994	17.013	17.031	17.050	17.068	17.087	17.105	17.124	17.143
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.084	0.022	-0.182	-0.386	-0.591	-0.795	-0.999	-1.203	-1.408
		$V_{z\max}$	0.299	0.522	1.014	1.526	2.039	2.552	3.064	3.577	4.090
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-4.661	-4.756	-4.695	-4.477	-4.103	-3.572	-2.885	-2.041	-1.041
		$M_{y\max}$	17.557	17.370	16.789	15.816	14.450	12.692	10.573	8.130	5.317
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N120/N119	Acero laminado	N_{\min}	-85.570	-85.490	-85.409	-85.329	-85.249	-85.169	-85.089	-85.009	-84.929
		N_{\max}	23.648	23.667	23.686	23.704	23.723	23.741	23.760	23.778	23.797
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-1.603	-1.090	-0.577	-0.072	-0.147	-0.351	-0.555	-0.759	-0.964
		$V_{z\max}$	0.670	0.466	0.262	0.108	0.467	0.968	1.481	1.993	2.506
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-1.172	-1.607	-1.886	-2.009	-1.975	-1.784	-1.437	-0.933	-0.273
		$M_{y\max}$	5.309	6.250	6.821	7.020	6.848	6.304	5.389	4.103	2.446
		$M_{z\min}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.007	-0.007	-0.008	-0.008	-0.009	-0.009
		$M_{z\max}$	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N119/N118	Acero laminado	N_{\min}	-81.713	-81.633	-81.552	-81.472	-81.392	-81.312	-81.232	-81.152	-81.072
		N_{\max}	22.524	22.543	22.561	22.580	22.598	22.617	22.635	22.654	22.673
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-1.922	-1.409	-0.896	-0.384	-0.049	-0.254	-0.458	-0.662	-0.866
		$V_{z\max}$	0.767	0.563	0.359	0.155	0.131	0.644	1.156	1.669	2.182
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.386	-0.896	-1.249	-1.446	-1.486	-1.370	-1.097	-0.668	-0.083
		$M_{y\max}$	2.353	3.568	4.412	4.885	4.986	4.716	4.075	3.063	1.817
		$M_{z\min}$	-0.009	-0.010	-0.010	-0.011	-0.011	-0.012	-0.012	-0.013	-0.013
		$M_{z\max}$	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N118/N40	Acero laminado	N_{\min}	-72.171	-72.107	-72.011	-71.947	-71.851	-71.754	-71.690	-71.594	-71.530
		N_{\max}	19.969	19.984	20.006	20.021	20.043	20.066	20.081	20.103	20.118
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-1.510	-1.100	-0.484	-0.180	-0.236	-0.470	-0.634	-0.879	-1.042
		$V_{z\max}$	0.592	0.428	0.277	0.273	0.648	1.229	1.617	2.206	2.617
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.206	-0.519	-0.800	-0.862	-0.767	-0.448	-0.249	-0.938	-2.380
		$M_{y\max}$	1.713	2.263	2.826	2.940	2.702	1.918	1.084	0.586	1.175
		$M_{z\min}$	-0.014	-0.015	-0.016	-0.016	-0.017	-0.018	-0.019	-0.020	-0.020
		$M_{z\max}$	0.014	0.014	0.015	0.016	0.017	0.017	0.018	0.019	0.020

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	8.750 m	10.000 m
N31/N32	Acero laminado	N_{\min}	-23.875	-23.722	-23.568	-23.414	-23.261	-23.107	-22.953	-22.800	-22.646
		N_{\max}	4.613	4.704	4.795	4.886	4.977	5.068	5.159	5.250	5.341
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522
		$V_{z\max}$	1.770	1.770	1.770	1.770	1.770	1.770	1.770	1.770	1.770
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-30.949	-21.644	-12.338	-3.861	-1.981	-4.194	-6.407	-8.620	-10.833
		$M_{y\max}$	6.872	4.659	2.446	2.974	8.913	17.564	26.966	36.368	45.770
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004
		$M_{z\max}$	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004



Listados

portico polideportivo

Fecha: 12/01/14

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	8.750 m	10.000 m
N33/N34	Acero laminado	N_{\min}	-23.875	-23.722	-23.568	-23.414	-23.261	-23.107	-22.953	-22.800	-22.646
		N_{\max}	4.613	4.704	4.795	4.886	4.977	5.068	5.159	5.250	5.341
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770
		$V_{z\max}$	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-6.872	-4.659	-2.446	-2.974	-8.913	-17.564	-26.966	-36.368	-45.770
		$M_{y\max}$	30.949	21.644	12.338	3.861	1.981	4.194	6.407	8.620	10.833
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N32/N122	Acero laminado	N_{\min}	-62.836	-62.772	-62.676	-62.612	-62.515	-62.419	-62.355	-62.259	-62.195
		N_{\max}	14.654	14.669	14.691	14.706	14.728	14.750	14.765	14.787	14.802
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-12.209	-11.821	-11.240	-10.852	-10.270	-9.689	-9.301	-8.720	-8.332
		$V_{z\max}$	3.162	3.015	2.795	2.648	2.428	2.208	2.061	1.841	1.695
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-44.930	-37.566	-26.965	-20.243	-11.315	-3.527	-1.918	-3.073	-4.156
		$M_{y\max}$	10.728	8.835	6.163	4.495	2.161	2.372	5.820	13.349	18.124
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003
		$M_{z\max}$	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N122/N123	Acero laminado	N_{\min}	-61.990	-61.910	-61.830	-61.750	-61.670	-61.589	-61.509	-61.429	-61.349
		N_{\max}	14.772	14.790	14.809	14.827	14.846	14.864	14.883	14.902	14.920
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.084	0.034	-0.150	-0.333	-0.517	-0.700	-0.883	-1.067	-1.250
		$V_{z\max}$	0.299	0.522	1.014	1.526	2.039	2.552	3.064	3.577	4.090
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-4.033	-4.129	-4.084	-3.899	-3.574	-3.108	-2.501	-1.754	-0.866
		$M_{y\max}$	17.557	17.370	16.789	15.816	14.450	12.692	10.573	8.130	5.317
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N123/N124	Acero laminado	N_{\min}	-85.570	-85.490	-85.409	-85.329	-85.249	-85.169	-85.089	-85.009	-84.929
		N_{\max}	20.519	20.538	20.556	20.575	20.593	20.612	20.631	20.649	20.668
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-1.603	-1.090	-0.577	-0.072	-0.129	-0.312	-0.496	-0.679	-0.863
		$V_{z\max}$	0.605	0.421	0.238	0.108	0.467	0.968	1.481	1.993	2.506
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.992	-1.385	-1.638	-1.750	-1.721	-1.552	-1.243	-0.793	-0.202
		$M_{y\max}$	5.309	6.250	6.821	7.020	6.848	6.304	5.389	4.103	2.446
		$M_{z\min}$	-0.005	-0.006	-0.006	-0.007	-0.007	-0.007	-0.008	-0.008	-0.009
		$M_{z\max}$	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N124/N125	Acero laminado	N_{\min}	-81.713	-81.633	-81.552	-81.472	-81.392	-81.312	-81.232	-81.152	-81.072
		N_{\max}	19.533	19.552	19.570	19.589	19.607	19.626	19.644	19.663	19.682
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-1.922	-1.409	-0.896	-0.384	-0.045	-0.228	-0.412	-0.595	-0.778
		$V_{z\max}$	0.689	0.506	0.322	0.139	0.131	0.644	1.156	1.669	2.182
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.312	-0.770	-1.087	-1.263	-1.299	-1.195	-0.950	-0.564	-0.038
		$M_{y\max}$	2.353	3.568	4.412	4.885	4.986	4.716	4.075	3.063	1.817
		$M_{z\min}$	-0.009	-0.009	-0.010	-0.010	-0.011	-0.011	-0.012	-0.012	-0.013
		$M_{z\max}$	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N125/N35	Acero laminado	N_{\min}	-72.171	-72.107	-72.011	-71.947	-71.851	-71.754	-71.690	-71.594	-71.530
		N_{\max}	17.318	17.333	17.355	17.370	17.392	17.415	17.429	17.452	17.467
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-1.510	-1.100	-0.484	-0.180	-0.236	-0.419	-0.566	-0.786	-0.933
		$V_{z\max}$	0.534	0.388	0.277	0.273	0.648	1.229	1.617	2.206	2.617
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.159	-0.441	-0.696	-0.754	-0.672	-0.388	-0.249	-0.938	-2.380
		$M_{y\max}$	1.713	2.263	2.826	2.940	2.702	1.918	1.084	0.536	1.063
		$M_{z\min}$	-0.014	-0.014	-0.015	-0.016	-0.017	-0.017	-0.018	-0.019	-0.020
		$M_{z\max}$	0.014	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018	0.018	0.019	0.020

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N34/N129	Acero laminado	N_{\min}	-62.836	-62.772	-62.676	-62.612	-62.515	-62.419	-62.355	-62.259	-62.195
		N_{\max}	14.654	14.669	14.691	14.706	14.728	14.750	14.765	14.787	14.802
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-12.209	-11.821	-11.240	-10.852	-10.270	-9.689	-9.301	-8.720	-8.332
		$V_{z\max}$	3.162	3.015	2.795	2.648	2.428	2.208	2.061	1.841	1.695
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-44.930	-37.566	-26.965	-20.243	-11.315	-3.527	-1.918	-3.073	-4.156
		$M_{y\max}$	10.728	8.835	6.164	4.495	2.161	2.372	5.820	13.349	18.124
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.003

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N129/N128	Acero laminado	N_{\min}	-61.990	-61.910	-61.830	-61.750	-61.670	-61.589	-61.509	-61.429	-61.349
		N_{\max}	14.772	14.790	14.809	14.827	14.846	14.864	14.883	14.902	14.920
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.084	0.034	-0.150	-0.333	-0.517	-0.700	-0.883	-1.067	-1.250
		$V_{z\max}$	0.299	0.522	1.014	1.526	2.039	2.552	3.064	3.577	4.090
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-4.033	-4.129	-4.084	-3.899	-3.574	-3.108	-2.501	-1.754	-0.866
		$M_{y\max}$	17.557	17.370	16.789	15.816	14.450	12.692	10.573	8.130	5.317
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N128/N127	Acero laminado	N _{min}	-85.570	-85.490	-85.409	-85.329	-85.249	-85.169	-85.089	-85.009	-84.929
		N _{máx}	20.519	20.538	20.556	20.575	20.593	20.612	20.631	20.649	20.668
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-1.603	-1.090	-0.577	-0.072	-0.129	-0.312	-0.496	-0.679	-0.863
		Vz _{máx}	0.605	0.421	0.238	0.108	0.467	0.968	1.481	1.993	2.506
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-0.992	-1.385	-1.638	-1.750	-1.721	-1.552	-1.243	-0.793	-0.202
		My _{máx}	5.309	6.250	6.821	7.020	6.848	6.304	5.389	4.103	2.446
		Mz _{min}	-0.005	-0.006	-0.006	-0.007	-0.007	-0.008	-0.008	-0.008	-0.009
		Mz _{máx}	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N127/N126	Acero laminado	N _{min}	-81.713	-81.633	-81.552	-81.472	-81.392	-81.312	-81.232	-81.152	-81.072
		N _{máx}	19.533	19.552	19.570	19.589	19.607	19.626	19.644	19.663	19.682
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-1.922	-1.409	-0.896	-0.384	-0.045	-0.228	-0.412	-0.595	-0.778
		Vz _{máx}	0.689	0.506	0.322	0.139	0.131	0.644	1.156	1.669	2.182
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-0.312	-0.770	-1.087	-1.263	-1.299	-1.195	-0.950	-0.564	-0.038
		My _{máx}	2.353	3.568	4.412	4.885	4.986	4.716	4.075	3.063	1.817
		Mz _{min}	-0.009	-0.010	-0.010	-0.011	-0.011	-0.012	-0.012	-0.013	-0.013
		Mz _{máx}	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N126/N35	Acero laminado	N _{min}	-72.171	-72.107	-72.011	-71.947	-71.851	-71.754	-71.690	-71.594	-71.530
		N _{máx}	17.318	17.333	17.355	17.370	17.392	17.415	17.429	17.452	17.467
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-1.510	-1.100	-0.484	-0.180	-0.236	-0.419	-0.566	-0.786	-0.933
		Vz _{máx}	0.534	0.388	0.277	0.273	0.648	1.229	1.617	2.206	2.617
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-0.159	-0.441	-0.696	-0.754	-0.672	-0.388	-0.249	-0.938	-2.380
		My _{máx}	1.713	2.263	2.826	2.940	2.702	1.918	1.084	0.536	1.063
		Mz _{min}	-0.014	-0.014	-0.015	-0.016	-0.017	-0.018	-0.018	-0.019	-0.020
		Mz _{máx}	0.014	0.014	0.015	0.016	0.017	0.017	0.018	0.019	0.020

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	8.750 m	10.000 m
N26/N27	Acero laminado	N _{min}	-23.875	-23.722	-23.568	-23.414	-23.261	-23.107	-22.953	-22.800	-22.646
		N _{máx}	4.613	4.704	4.795	4.886	4.977	5.068	5.159	5.250	5.341
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522
		Vz _{máx}	1.770	1.770	1.770	1.770	1.770	1.770	1.770	1.770	1.770
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-30.949	-21.644	-12.338	-3.861	-1.981	-4.194	-6.407	-8.620	-10.833
		My _{máx}	6.872	4.659	2.446	2.974	8.913	17.564	26.966	36.368	45.770
		Mz _{min}	-0.001	-0.001	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004
		Mz _{máx}	0.002	0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003	0.003	0.004



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	8.750 m	10.000 m
N28/N29	Acero laminado	N _{min}	-23.875	-23.722	-23.568	-23.414	-23.261	-23.107	-22.953	-22.800	-22.646
		N _{máx}	4.613	4.704	4.795	4.886	4.977	5.068	5.159	5.250	5.341
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770
		Vz _{máx}	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-6.872	-4.659	-2.446	-2.974	-8.913	-17.564	-26.966	-36.368	-45.770
		My _{máx}	30.949	21.644	12.338	3.861	1.981	4.194	6.407	8.620	10.833
		Mz _{min}	-0.001	-0.001	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004
		Mz _{máx}	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.003	0.003	0.004

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N27/N130	Acero laminado	N _{min}	-62.836	-62.772	-62.676	-62.612	-62.515	-62.419	-62.355	-62.259	-62.195
		N _{máx}	14.654	14.669	14.691	14.706	14.728	14.750	14.765	14.787	14.802
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-12.209	-11.821	-11.240	-10.852	-10.270	-9.689	-9.301	-8.720	-8.332
		Vz _{máx}	3.162	3.015	2.795	2.648	2.428	2.208	2.061	1.841	1.695
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-44.930	-37.566	-26.965	-20.243	-11.315	-3.527	-1.918	-3.073	-4.156
		My _{máx}	10.728	8.835	6.163	4.495	2.161	2.372	5.820	13.349	18.124
		Mz _{min}	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003
		Mz _{máx}	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.003

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N130/N131	Acero laminado	N _{min}	-61.990	-61.910	-61.830	-61.750	-61.670	-61.589	-61.509	-61.429	-61.349
		N _{máx}	14.772	14.790	14.809	14.827	14.846	14.864	14.883	14.902	14.920
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.084	0.034	-0.150	-0.333	-0.517	-0.700	-0.883	-1.067	-1.250
		Vz _{máx}	0.299	0.522	1.014	1.526	2.039	2.552	3.064	3.577	4.090
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-4.033	-4.129	-4.084	-3.899	-3.574	-3.108	-2.501	-1.754	-0.866
		My _{máx}	17.557	17.370	16.789	15.816	14.450	12.692	10.573	8.130	5.317
		Mz _{min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005
		Mz _{máx}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N131/N132	Acero laminado	N _{min}	-85.570	-85.490	-85.409	-85.329	-85.249	-85.169	-85.089	-85.009	-84.929
		N _{máx}	20.519	20.538	20.556	20.575	20.593	20.612	20.631	20.649	20.668
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-1.603	-1.090	-0.577	-0.072	-0.129	-0.312	-0.496	-0.679	-0.863
		Vz _{máx}	0.605	0.421	0.238	0.108	0.467	0.968	1.481	1.993	2.506
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-0.992	-1.385	-1.638	-1.750	-1.721	-1.552	-1.243	-0.793	-0.202
		My _{máx}	5.309	6.250	6.821	7.020	6.848	6.304	5.389	4.103	2.446
		Mz _{min}	-0.005	-0.006	-0.006	-0.007	-0.007	-0.007	-0.008	-0.008	-0.009
		Mz _{máx}	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N132/N133	Acero laminado	N_{\min}	-81.713	-81.633	-81.552	-81.472	-81.392	-81.312	-81.232	-81.152	-81.072
		N_{\max}	19.533	19.552	19.570	19.589	19.607	19.626	19.644	19.663	19.682
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-1.922	-1.409	-0.896	-0.384	-0.045	-0.228	-0.412	-0.595	-0.778
		$V_{z\max}$	0.689	0.506	0.322	0.139	0.131	0.644	1.156	1.669	2.182
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.312	-0.770	-1.087	-1.263	-1.299	-1.195	-0.950	-0.564	-0.038
		$M_{y\max}$	2.353	3.568	4.412	4.885	4.986	4.716	4.075	3.063	1.817
		$M_{z\min}$	-0.009	-0.009	-0.010	-0.010	-0.011	-0.011	-0.012	-0.012	-0.013
		$M_{z\max}$	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N133/N30	Acero laminado	N_{\min}	-72.171	-72.107	-72.011	-71.947	-71.851	-71.754	-71.690	-71.594	-71.530
		N_{\max}	17.318	17.333	17.355	17.370	17.392	17.415	17.429	17.452	17.467
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-1.510	-1.100	-0.484	-0.180	-0.236	-0.419	-0.566	-0.786	-0.933
		$V_{z\max}$	0.534	0.388	0.277	0.273	0.648	1.229	1.617	2.206	2.617
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.159	-0.441	-0.696	-0.754	-0.672	-0.388	-0.249	-0.938	-2.380
		$M_{y\max}$	1.713	2.263	2.826	2.940	2.702	1.918	1.084	0.536	1.063
		$M_{z\min}$	-0.014	-0.014	-0.015	-0.016	-0.017	-0.017	-0.018	-0.019	-0.020
		$M_{z\max}$	0.014	0.014	0.015	0.016	0.017	0.017	0.018	0.019	0.020

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N29/N137	Acero laminado	N_{\min}	-62.836	-62.772	-62.676	-62.612	-62.515	-62.419	-62.355	-62.259	-62.195
		N_{\max}	14.654	14.669	14.691	14.706	14.728	14.750	14.765	14.787	14.802
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-12.209	-11.821	-11.240	-10.852	-10.270	-9.689	-9.301	-8.720	-8.332
		$V_{z\max}$	3.162	3.015	2.795	2.648	2.428	2.208	2.061	1.841	1.695
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-44.930	-37.566	-26.965	-20.243	-11.315	-3.527	-1.918	-3.073	-4.156
		$M_{y\max}$	10.728	8.835	6.163	4.495	2.161	2.372	5.820	13.349	18.124
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003
		$M_{z\max}$	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.003

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N137/N136	Acero laminado	N_{\min}	-61.990	-61.910	-61.830	-61.750	-61.670	-61.589	-61.509	-61.429	-61.349
		N_{\max}	14.772	14.790	14.809	14.827	14.846	14.864	14.883	14.902	14.920
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.084	0.034	-0.150	-0.333	-0.517	-0.700	-0.883	-1.067	-1.250
		$V_{z\max}$	0.299	0.522	1.014	1.526	2.039	2.552	3.064	3.577	4.090
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-4.033	-4.129	-4.084	-3.899	-3.574	-3.108	-2.501	-1.754	-0.866
		$M_{y\max}$	17.557	17.370	16.789	15.816	14.450	12.692	10.573	8.130	5.317
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N136/N135	Acero laminado	N _{min}	-85.570	-85.490	-85.409	-85.329	-85.249	-85.169	-85.089	-85.009	-84.929
		N _{máx}	20.519	20.538	20.556	20.575	20.593	20.612	20.631	20.649	20.668
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-1.603	-1.090	-0.577	-0.072	-0.129	-0.312	-0.496	-0.679	-0.863
		Vz _{máx}	0.605	0.421	0.238	0.108	0.467	0.968	1.481	1.993	2.506
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-0.992	-1.385	-1.638	-1.750	-1.721	-1.552	-1.243	-0.793	-0.202
		My _{máx}	5.309	6.250	6.821	7.020	6.848	6.304	5.389	4.103	2.446
		Mz _{min}	-0.005	-0.006	-0.006	-0.007	-0.007	-0.007	-0.008	-0.008	-0.009
		Mz _{máx}	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N135/N134	Acero laminado	N _{min}	-81.713	-81.633	-81.552	-81.472	-81.392	-81.312	-81.232	-81.152	-81.072
		N _{máx}	19.533	19.552	19.570	19.589	19.607	19.626	19.644	19.663	19.682
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-1.922	-1.409	-0.896	-0.384	-0.045	-0.228	-0.412	-0.595	-0.778
		Vz _{máx}	0.689	0.506	0.322	0.139	0.131	0.644	1.156	1.669	2.182
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-0.312	-0.770	-1.087	-1.263	-1.299	-1.195	-0.950	-0.564	-0.038
		My _{máx}	2.353	3.568	4.412	4.885	4.986	4.716	4.075	3.063	1.817
		Mz _{min}	-0.009	-0.009	-0.010	-0.010	-0.011	-0.011	-0.012	-0.012	-0.013
		Mz _{máx}	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N134/N30	Acero laminado	N _{min}	-72.171	-72.107	-72.011	-71.947	-71.851	-71.754	-71.690	-71.594	-71.530
		N _{máx}	17.318	17.333	17.355	17.370	17.392	17.415	17.429	17.452	17.467
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-1.510	-1.100	-0.484	-0.180	-0.236	-0.419	-0.566	-0.786	-0.933
		Vz _{máx}	0.534	0.388	0.277	0.273	0.648	1.229	1.617	2.206	2.617
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-0.159	-0.441	-0.696	-0.754	-0.672	-0.388	-0.249	-0.938	-2.380
		My _{máx}	1.713	2.263	2.826	2.940	2.702	1.918	1.084	0.536	1.063
		Mz _{min}	-0.014	-0.014	-0.015	-0.016	-0.017	-0.017	-0.018	-0.019	-0.020
		Mz _{máx}	0.014	0.014	0.015	0.016	0.017	0.017	0.018	0.019	0.020

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	8.750 m	10.000 m
N21/N22	Acero laminado	N _{min}	-23.875	-23.722	-23.568	-23.414	-23.261	-23.107	-22.953	-22.800	-22.646
		N _{máx}	4.613	4.704	4.795	4.886	4.977	5.068	5.159	5.250	5.341
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522
		Vz _{máx}	1.770	1.770	1.770	1.770	1.770	1.770	1.770	1.770	1.770
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My _{min}	-30.949	-21.644	-12.338	-3.861	-1.981	-4.194	-6.407	-8.620	-10.833
		My _{máx}	6.872	4.659	2.446	2.974	8.913	17.564	26.966	36.368	45.770
		Mz _{min}	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004
		Mz _{máx}	0.003	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004



Listados

portico polideportivo

Fecha: 12/01/14

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	8.750 m	10.000 m
N23/N24	Acero laminado	N_{\min}	-23.875	-23.722	-23.568	-23.414	-23.261	-23.107	-22.953	-22.800	-22.646
		N_{\max}	4.613	4.704	4.795	4.886	4.977	5.068	5.159	5.250	5.341
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770	-1.770
		$V_{z\max}$	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-6.872	-4.659	-2.446	-2.974	-8.913	-17.564	-26.966	-36.368	-45.770
		$M_{y\max}$	30.949	21.644	12.338	3.861	1.981	4.194	6.407	8.620	10.833
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004
		$M_{z\max}$	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.004

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N22/N138	Acero laminado	N_{\min}	-62.836	-62.772	-62.676	-62.612	-62.515	-62.419	-62.355	-62.259	-62.195
		N_{\max}	14.654	14.669	14.691	14.706	14.728	14.750	14.765	14.787	14.802
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-12.209	-11.821	-11.240	-10.852	-10.270	-9.689	-9.301	-8.720	-8.332
		$V_{z\max}$	3.162	3.015	2.795	2.648	2.428	2.208	2.061	1.841	1.695
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-44.930	-37.566	-26.965	-20.243	-11.315	-3.527	-1.918	-3.073	-4.156
		$M_{y\max}$	10.728	8.835	6.163	4.495	2.161	2.372	5.820	13.349	18.124
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.003

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N138/N139	Acero laminado	N_{\min}	-61.990	-61.910	-61.830	-61.750	-61.670	-61.589	-61.509	-61.429	-61.349
		N_{\max}	14.772	14.790	14.809	14.827	14.846	14.864	14.883	14.902	14.920
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.084	0.034	-0.150	-0.333	-0.517	-0.700	-0.883	-1.067	-1.250
		$V_{z\max}$	0.299	0.522	1.014	1.526	2.039	2.552	3.064	3.577	4.090
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-4.033	-4.129	-4.084	-3.899	-3.574	-3.108	-2.501	-1.754	-0.866
		$M_{y\max}$	17.557	17.370	16.789	15.816	14.450	12.692	10.573	8.130	5.317
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N139/N140	Acero laminado	N_{\min}	-85.570	-85.490	-85.409	-85.329	-85.249	-85.169	-85.089	-85.009	-84.929
		N_{\max}	20.519	20.538	20.556	20.575	20.593	20.612	20.631	20.649	20.668
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-1.603	-1.090	-0.577	-0.072	-0.129	-0.312	-0.496	-0.679	-0.863
		$V_{z\max}$	0.605	0.421	0.238	0.108	0.467	0.968	1.481	1.993	2.506
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.992	-1.385	-1.638	-1.750	-1.721	-1.552	-1.243	-0.793	-0.202
		$M_{y\max}$	5.309	6.250	6.821	7.020	6.848	6.304	5.389	4.103	2.446
		$M_{z\min}$	-0.005	-0.006	-0.006	-0.007	-0.007	-0.008	-0.008	-0.008	-0.009
		$M_{z\max}$	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N140/N141	Acero laminado	N _{min}	-81.713	-81.633	-81.552	-81.472	-81.392	-81.312	-81.232	-81.152	-81.072
		N _{máx}	19.533	19.552	19.570	19.589	19.607	19.626	19.644	19.663	19.682
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-1.922	-1.409	-0.896	-0.384	-0.045	-0.228	-0.412	-0.595	-0.778
		Vz _{máx}	0.689	0.506	0.322	0.139	0.131	0.644	1.156	1.669	2.182
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-0.312	-0.770	-1.087	-1.263	-1.299	-1.195	-0.950	-0.564	-0.038
		My _{máx}	2.353	3.568	4.412	4.885	4.986	4.716	4.075	3.063	1.817
		Mz _{min}	-0.009	-0.010	-0.010	-0.011	-0.011	-0.012	-0.012	-0.013	-0.013
		Mz _{máx}	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N141/N25	Acero laminado	N _{min}	-72.171	-72.107	-72.011	-71.947	-71.851	-71.754	-71.690	-71.594	-71.530
		N _{máx}	17.318	17.333	17.355	17.370	17.392	17.415	17.429	17.452	17.467
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-1.510	-1.100	-0.484	-0.180	-0.236	-0.419	-0.566	-0.786	-0.933
		Vz _{máx}	0.534	0.388	0.277	0.273	0.648	1.229	1.617	2.206	2.617
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-0.159	-0.441	-0.696	-0.754	-0.672	-0.388	-0.249	-0.938	-2.380
		My _{máx}	1.713	2.263	2.826	2.940	2.702	1.918	1.084	0.536	1.063
		Mz _{min}	-0.014	-0.014	-0.015	-0.016	-0.017	-0.018	-0.018	-0.019	-0.020
		Mz _{máx}	0.014	0.014	0.015	0.016	0.017	0.017	0.018	0.019	0.020

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N24/N145	Acero laminado	N _{min}	-62.836	-62.772	-62.676	-62.612	-62.515	-62.419	-62.355	-62.259	-62.195
		N _{máx}	14.654	14.669	14.691	14.706	14.728	14.750	14.765	14.787	14.802
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-12.209	-11.821	-11.240	-10.852	-10.270	-9.689	-9.301	-8.720	-8.332
		Vz _{máx}	3.162	3.015	2.795	2.648	2.428	2.208	2.061	1.841	1.695
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-44.930	-37.566	-26.965	-20.243	-11.315	-3.527	-1.918	-3.073	-4.156
		My _{máx}	10.728	8.835	6.163	4.495	2.161	2.372	5.820	13.349	18.124
		Mz _{min}	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003
		Mz _{máx}	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N145/N144	Acero laminado	N _{min}	-61.990	-61.910	-61.830	-61.750	-61.670	-61.589	-61.509	-61.429	-61.349
		N _{máx}	14.772	14.790	14.809	14.827	14.846	14.864	14.883	14.902	14.920
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.084	0.034	-0.150	-0.333	-0.517	-0.700	-0.883	-1.067	-1.250
		Vz _{máx}	0.299	0.522	1.014	1.526	2.039	2.552	3.064	3.577	4.090
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-4.033	-4.129	-4.084	-3.899	-3.574	-3.108	-2.501	-1.754	-0.866
		My _{máx}	17.557	17.370	16.789	15.816	14.450	12.692	10.573	8.130	5.317
		Mz _{min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005
		Mz _{máx}	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N144/N143	Acero laminado	N _{min}	-85.570	-85.490	-85.409	-85.329	-85.249	-85.169	-85.089	-85.009	-84.929
		N _{max}	20.519	20.538	20.556	20.575	20.593	20.612	20.631	20.649	20.668
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{max}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-1.603	-1.090	-0.577	-0.072	-0.129	-0.312	-0.496	-0.679	-0.863
		Vz _{max}	0.605	0.421	0.238	0.108	0.467	0.968	1.481	1.993	2.506
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-0.992	-1.385	-1.638	-1.750	-1.721	-1.552	-1.243	-0.793	-0.202
		My _{max}	5.309	6.250	6.821	7.020	6.848	6.304	5.389	4.103	2.446
		Mz _{min}	-0.005	-0.006	-0.006	-0.007	-0.007	-0.007	-0.008	-0.008	-0.009
		Mz _{max}	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.008	0.009

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N143/N142	Acero laminado	N _{min}	-81.713	-81.633	-81.552	-81.472	-81.392	-81.312	-81.232	-81.152	-81.072
		N _{max}	19.533	19.552	19.570	19.589	19.607	19.626	19.644	19.663	19.682
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{max}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-1.922	-1.409	-0.896	-0.384	-0.045	-0.228	-0.412	-0.595	-0.778
		Vz _{max}	0.689	0.506	0.322	0.139	0.131	0.644	1.156	1.669	2.182
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-0.312	-0.770	-1.087	-1.263	-1.299	-1.195	-0.950	-0.564	-0.038
		My _{max}	2.353	3.568	4.412	4.885	4.986	4.716	4.075	3.063	1.817
		Mz _{min}	-0.009	-0.009	-0.010	-0.010	-0.011	-0.011	-0.012	-0.012	-0.013
		Mz _{max}	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N142/N25	Acero laminado	N _{min}	-72.171	-72.107	-72.011	-71.947	-71.851	-71.754	-71.690	-71.594	-71.530
		N _{max}	17.318	17.333	17.355	17.370	17.392	17.415	17.429	17.452	17.467
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{max}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-1.510	-1.100	-0.484	-0.180	-0.236	-0.419	-0.566	-0.786	-0.933
		Vz _{max}	0.534	0.388	0.277	0.273	0.648	1.229	1.617	2.206	2.617
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-0.159	-0.441	-0.696	-0.754	-0.672	-0.388	-0.249	-0.938	-2.380
		My _{max}	1.713	2.263	2.826	2.940	2.702	1.918	1.084	0.536	1.063
		Mz _{min}	-0.014	-0.014	-0.015	-0.016	-0.017	-0.017	-0.018	-0.019	-0.020
		Mz _{max}	0.014	0.014	0.015	0.016	0.017	0.018	0.018	0.019	0.020

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	8.750 m	10.000 m
N16/N17	Acero laminado	N _{min}	-23.875	-23.722	-23.568	-23.414	-23.261	-23.107	-22.953	-22.800	-22.646
		N _{max}	5.434	5.525	5.616	5.707	5.798	5.889	5.980	6.071	6.163
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{max}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522
		Vz _{max}	2.043	2.043	2.043	2.043	2.043	2.043	2.043	2.043	2.043
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My _{min}	-30.949	-21.644	-12.338	-3.861	-2.279	-4.833	-7.386	-9.939	-12.492
		My _{max}	7.934	5.380	2.827	2.974	8.913	17.564	26.966	36.368	45.770
		Mz _{min}	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004
		Mz _{max}	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	8.750 m	10.000 m
N18/N19	Acero laminado	N_{\min}	-23.875	-23.722	-23.568	-23.414	-23.261	-23.107	-22.953	-22.800	-22.646
		N_{\max}	5.434	5.525	5.616	5.707	5.798	5.889	5.980	6.071	6.163
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-2.043	-2.043	-2.043	-2.043	-2.043	-2.043	-2.043	-2.043	-2.043
		$V_{z\max}$	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-7.934	-5.380	-2.827	-2.974	-8.913	-17.564	-26.966	-36.368	-45.770
		$M_{y\max}$	30.949	21.644	12.338	3.861	2.279	4.833	7.386	9.939	12.492
		$M_{z\min}$	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004
		$M_{z\max}$	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N17/N146	Acero laminado	N_{\min}	-62.836	-62.772	-62.676	-62.612	-62.515	-62.419	-62.355	-62.259	-62.195
		N_{\max}	16.885	16.900	16.922	16.937	16.959	16.981	16.996	17.018	17.033
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-12.209	-11.821	-11.240	-10.852	-10.270	-9.689	-9.301	-8.720	-8.332
		$V_{z\max}$	3.618	3.454	3.209	3.046	2.801	2.556	2.392	2.147	1.984
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-44.930	-37.566	-26.965	-20.243	-11.315	-3.527	-1.918	-3.539	-4.805
		$M_{y\max}$	12.361	10.194	7.130	5.213	2.526	2.372	5.820	13.349	18.124
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.003

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N146/N147	Acero laminado	N_{\min}	-61.990	-61.910	-61.830	-61.750	-61.670	-61.589	-61.509	-61.429	-61.349
		N_{\max}	16.994	17.013	17.031	17.050	17.068	17.087	17.105	17.124	17.143
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.084	0.022	-0.182	-0.386	-0.591	-0.795	-0.999	-1.203	-1.408
		$V_{z\max}$	0.299	0.522	1.014	1.526	2.039	2.552	3.064	3.577	4.090
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-4.661	-4.756	-4.695	-4.477	-4.103	-3.572	-2.885	-2.041	-1.041
		$M_{y\max}$	17.557	17.370	16.789	15.816	14.450	12.692	10.573	8.130	5.317
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N147/N148	Acero laminado	N_{\min}	-85.570	-85.490	-85.409	-85.329	-85.249	-85.169	-85.089	-85.009	-84.929
		N_{\max}	23.648	23.667	23.686	23.704	23.723	23.741	23.760	23.778	23.797
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-1.603	-1.090	-0.577	-0.072	-0.147	-0.351	-0.555	-0.759	-0.964
		$V_{z\max}$	0.670	0.466	0.262	0.108	0.467	0.968	1.481	1.993	2.506
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-1.172	-1.607	-1.886	-2.009	-1.975	-1.784	-1.437	-0.933	-0.273
		$M_{y\max}$	5.309	6.250	6.821	7.020	6.848	6.304	5.389	4.103	2.446
		$M_{z\min}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.007	-0.007	-0.008	-0.008	-0.009	-0.009
		$M_{z\max}$	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N148/N149	Acero laminado	N_{\min}	-81.713	-81.633	-81.552	-81.472	-81.392	-81.312	-81.232	-81.152	-81.072
		N_{\max}	22.524	22.543	22.561	22.580	22.598	22.617	22.635	22.654	22.673
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-1.922	-1.409	-0.896	-0.384	-0.049	-0.254	-0.458	-0.662	-0.866
		$V_{z\max}$	0.767	0.563	0.359	0.155	0.131	0.644	1.156	1.669	2.182
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.386	-0.896	-1.249	-1.446	-1.486	-1.370	-1.097	-0.668	-0.083
		$M_{y\max}$	2.353	3.568	4.412	4.885	4.986	4.716	4.075	3.063	1.817
		$M_{z\min}$	-0.009	-0.010	-0.010	-0.011	-0.011	-0.012	-0.012	-0.013	-0.013
		$M_{z\max}$	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N149/N20	Acero laminado	N_{\min}	-72.171	-72.107	-72.011	-71.947	-71.851	-71.754	-71.690	-71.594	-71.530
		N_{\max}	19.969	19.984	20.006	20.021	20.043	20.066	20.081	20.103	20.118
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-1.510	-1.100	-0.484	-0.180	-0.236	-0.470	-0.634	-0.879	-1.042
		$V_{z\max}$	0.592	0.428	0.277	0.273	0.648	1.229	1.617	2.206	2.617
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.206	-0.519	-0.800	-0.862	-0.767	-0.448	-0.249	-0.938	-2.380
		$M_{y\max}$	1.713	2.263	2.826	2.940	2.702	1.918	1.084	0.586	1.175
		$M_{z\min}$	-0.014	-0.015	-0.016	-0.016	-0.017	-0.018	-0.019	-0.020	-0.020
		$M_{z\max}$	0.014	0.014	0.015	0.016	0.017	0.017	0.018	0.019	0.020

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N19/N153	Acero laminado	N_{\min}	-62.836	-62.772	-62.676	-62.612	-62.515	-62.419	-62.355	-62.259	-62.195
		N_{\max}	16.885	16.900	16.922	16.937	16.959	16.981	16.996	17.018	17.033
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-12.209	-11.821	-11.240	-10.852	-10.270	-9.689	-9.301	-8.720	-8.332
		$V_{z\max}$	3.618	3.454	3.209	3.046	2.801	2.556	2.392	2.147	1.984
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-44.930	-37.566	-26.965	-20.243	-11.315	-3.527	-1.918	-3.539	-4.805
		$M_{y\max}$	12.361	10.194	7.130	5.213	2.526	2.372	5.820	13.349	18.124
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003
		$M_{z\max}$	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N153/N152	Acero laminado	N_{\min}	-61.990	-61.910	-61.830	-61.750	-61.670	-61.589	-61.509	-61.429	-61.349
		N_{\max}	16.994	17.013	17.031	17.050	17.068	17.087	17.105	17.124	17.143
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.084	0.022	-0.182	-0.386	-0.591	-0.795	-0.999	-1.203	-1.408
		$V_{z\max}$	0.299	0.522	1.014	1.526	2.039	2.552	3.064	3.577	4.090
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-4.661	-4.756	-4.695	-4.477	-4.103	-3.572	-2.885	-2.041	-1.041
		$M_{y\max}$	17.557	17.370	16.789	15.816	14.450	12.692	10.573	8.130	5.317
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N152/N151	Acero laminado	N _{min}	-85.570	-85.490	-85.409	-85.329	-85.249	-85.169	-85.089	-85.009	-84.929
		N _{máx}	23.648	23.667	23.686	23.704	23.723	23.741	23.760	23.778	23.797
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-1.603	-1.090	-0.577	-0.072	-0.147	-0.351	-0.555	-0.759	-0.964
		Vz _{máx}	0.670	0.466	0.262	0.108	0.467	0.968	1.481	1.993	2.506
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-1.172	-1.607	-1.886	-2.009	-1.975	-1.784	-1.437	-0.933	-0.273
		My _{máx}	5.309	6.250	6.821	7.020	6.848	6.304	5.389	4.103	2.446
		Mz _{min}	-0.005	-0.006	-0.006	-0.007	-0.007	-0.007	-0.008	-0.008	-0.009
		Mz _{máx}	0.006	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N151/N150	Acero laminado	N _{min}	-81.713	-81.633	-81.552	-81.472	-81.392	-81.312	-81.232	-81.152	-81.072
		N _{máx}	22.524	22.543	22.561	22.580	22.598	22.617	22.635	22.654	22.673
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-1.922	-1.409	-0.896	-0.384	-0.049	-0.254	-0.458	-0.662	-0.866
		Vz _{máx}	0.767	0.563	0.359	0.155	0.131	0.644	1.156	1.669	2.182
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-0.386	-0.896	-1.249	-1.446	-1.486	-1.370	-1.097	-0.668	-0.083
		My _{máx}	2.353	3.568	4.412	4.885	4.986	4.716	4.075	3.063	1.817
		Mz _{min}	-0.009	-0.009	-0.010	-0.010	-0.011	-0.011	-0.012	-0.012	-0.013
		Mz _{máx}	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N150/N20	Acero laminado	N _{min}	-72.171	-72.107	-72.011	-71.947	-71.851	-71.754	-71.690	-71.594	-71.530
		N _{máx}	19.969	19.984	20.006	20.021	20.043	20.066	20.081	20.103	20.118
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-1.510	-1.100	-0.484	-0.180	-0.236	-0.470	-0.634	-0.879	-1.042
		Vz _{máx}	0.592	0.428	0.277	0.273	0.648	1.229	1.617	2.206	2.617
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-0.206	-0.519	-0.800	-0.862	-0.767	-0.448	-0.249	-0.938	-2.380
		My _{máx}	1.713	2.263	2.826	2.940	2.702	1.918	1.084	0.586	1.175
		Mz _{min}	-0.014	-0.014	-0.015	-0.016	-0.017	-0.017	-0.018	-0.019	-0.020
		Mz _{máx}	0.014	0.015	0.016	0.016	0.017	0.018	0.019	0.020	0.020

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	8.750 m	10.000 m
N11/N12	Acero laminado	N _{min}	-23.875	-23.722	-23.568	-23.414	-23.261	-23.107	-22.953	-22.800	-22.646
		N _{máx}	6.698	6.789	6.880	6.971	7.062	7.153	7.244	7.335	7.426
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522	-7.522
		Vz _{máx}	2.461	2.461	2.461	2.461	2.461	2.461	2.461	2.461	2.461
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My _{min}	-30.949	-21.644	-12.338	-3.861	-2.739	-5.816	-8.892	-11.969	-15.046
		My _{máx}	9.568	6.491	3.414	2.974	8.913	17.564	26.966	36.368	45.770
		Mz _{min}	-0.010	-0.009	-0.007	-0.006	-0.005	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004
		Mz _{máx}	0.005	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004



Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	8.750 m	10.000 m
N13/N14	Acero laminado	N_{\min}	-23.875	-23.722	-23.568	-23.414	-23.261	-23.107	-22.953	-22.800	-22.646
		N_{\max}	6.698	6.789	6.880	6.971	7.062	7.153	7.244	7.335	7.426
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-2.461	-2.461	-2.461	-2.461	-2.461	-2.461	-2.461	-2.461	-2.461
		$V_{z\max}$	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522	7.522
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-9.568	-6.491	-3.414	-2.974	-8.913	-17.564	-26.966	-36.368	-45.770
		$M_{y\max}$	30.949	21.644	12.338	3.861	2.739	5.816	8.892	11.969	15.046
		$M_{z\min}$	-0.010	-0.009	-0.007	-0.006	-0.005	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004
		$M_{z\max}$	0.004	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N12/N154	Acero laminado	N_{\min}	-62.836	-62.772	-62.676	-62.612	-62.515	-62.419	-62.355	-62.259	-62.195
		N_{\max}	20.318	20.333	20.355	20.370	20.392	20.414	20.429	20.451	20.466
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-12.209	-11.821	-11.240	-10.852	-10.270	-9.689	-9.301	-8.720	-8.332
		$V_{z\max}$	4.319	4.130	3.846	3.657	3.374	3.090	2.901	2.618	2.429
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-44.930	-37.566	-26.965	-20.243	-11.315	-3.527	-1.918	-4.258	-5.805
		$M_{y\max}$	14.874	12.285	8.618	6.319	3.087	2.372	5.820	13.349	18.124
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.002	0.003

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N154/N155	Acero laminado	N_{\min}	-61.990	-61.910	-61.830	-61.750	-61.670	-61.589	-61.509	-61.429	-61.349
		N_{\max}	20.414	20.432	20.451	20.469	20.488	20.507	20.525	20.544	20.562
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.084	0.004	-0.232	-0.468	-0.705	-0.941	-1.177	-1.413	-1.650
		$V_{z\max}$	0.302	0.522	1.014	1.526	2.039	2.552	3.064	3.577	4.090
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-5.628	-5.722	-5.635	-5.367	-4.917	-4.287	-3.476	-2.483	-1.310
		$M_{y\max}$	17.557	17.370	16.789	15.816	14.450	12.692	10.573	8.130	5.317
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N155/N156	Acero laminado	N_{\min}	-85.570	-85.490	-85.409	-85.329	-85.249	-85.169	-85.089	-85.009	-84.929
		N_{\max}	28.464	28.482	28.501	28.519	28.538	28.557	28.575	28.594	28.612
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-1.603	-1.090	-0.577	-0.072	-0.174	-0.410	-0.646	-0.883	-1.119
		$V_{z\max}$	0.771	0.535	0.299	0.108	0.467	0.968	1.481	1.993	2.506
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-1.449	-1.949	-2.269	-2.407	-2.364	-2.140	-1.735	-1.150	-0.383
		$M_{y\max}$	5.309	6.250	6.821	7.020	6.848	6.304	5.389	4.103	2.446
		$M_{z\min}$	-0.006	-0.006	-0.007	-0.007	-0.007	-0.008	-0.008	-0.009	-0.009
		$M_{z\max}$	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N156/N157	Acero laminado	N_{\min}	-81.713	-81.633	-81.552	-81.472	-81.392	-81.312	-81.232	-81.152	-81.072
		N_{\max}	27.126	27.145	27.163	27.182	27.200	27.219	27.238	27.256	27.275
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-1.922	-1.409	-0.896	-0.384	-0.057	-0.293	-0.529	-0.765	-1.002
		$V_{z\max}$	0.888	0.652	0.416	0.180	0.131	0.644	1.156	1.669	2.182
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.499	-1.089	-1.498	-1.726	-1.773	-1.639	-1.324	-0.828	-0.151
		$M_{y\max}$	2.353	3.568	4.412	4.885	4.986	4.716	4.075	3.063	1.817
		$M_{z\min}$	-0.009	-0.010	-0.011	-0.011	-0.012	-0.012	-0.013	-0.013	-0.014
		$M_{z\max}$	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N157/N15	Acero laminado	N_{\min}	-72.171	-72.107	-72.011	-71.947	-71.851	-71.754	-71.690	-71.594	-71.530
		N_{\max}	24.049	24.064	24.086	24.101	24.123	24.145	24.160	24.182	24.197
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-1.510	-1.100	-0.484	-0.180	-0.266	-0.549	-0.738	-1.022	-1.211
		$V_{z\max}$	0.679	0.490	0.277	0.273	0.648	1.229	1.617	2.206	2.617
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.280	-0.638	-0.959	-1.028	-0.914	-0.540	-0.249	-0.938	-2.380
		$M_{y\max}$	1.713	2.263	2.826	2.940	2.702	1.918	1.084	0.664	1.348
		$M_{z\min}$	-0.014	-0.015	-0.016	-0.017	-0.017	-0.018	-0.019	-0.020	-0.021
		$M_{z\max}$	0.014	0.014	0.015	0.016	0.017	0.017	0.018	0.019	0.020

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N14/N161	Acero laminado	N_{\min}	-62.836	-62.772	-62.676	-62.612	-62.515	-62.419	-62.355	-62.259	-62.195
		N_{\max}	20.318	20.333	20.355	20.370	20.392	20.414	20.429	20.451	20.466
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-12.209	-11.821	-11.240	-10.852	-10.270	-9.689	-9.301	-8.720	-8.332
		$V_{z\max}$	4.319	4.130	3.846	3.657	3.374	3.090	2.901	2.618	2.429
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-44.930	-37.566	-26.965	-20.243	-11.315	-3.527	-1.918	-4.258	-5.805
		$M_{y\max}$	14.874	12.285	8.618	6.319	3.087	2.372	5.820	13.349	18.124
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003
		$M_{z\max}$	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	0.001	0.002	0.003	0.003

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N161/N160	Acero laminado	N_{\min}	-61.990	-61.910	-61.830	-61.750	-61.670	-61.589	-61.509	-61.429	-61.349
		N_{\max}	20.414	20.432	20.451	20.469	20.488	20.507	20.525	20.544	20.562
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.084	0.004	-0.232	-0.468	-0.705	-0.941	-1.177	-1.413	-1.650
		$V_{z\max}$	0.302	0.522	1.014	1.526	2.039	2.552	3.064	3.577	4.090
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-5.628	-5.722	-5.635	-5.367	-4.917	-4.287	-3.476	-2.483	-1.310
		$M_{y\max}$	17.557	17.370	16.789	15.816	14.450	12.692	10.573	8.130	5.317
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N160/N159	Acero laminado	N_{\min}	-85.570	-85.490	-85.409	-85.329	-85.249	-85.169	-85.089	-85.009	-84.929
		N_{\max}	28.464	28.482	28.501	28.519	28.538	28.557	28.575	28.594	28.612
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-1.603	-1.090	-0.577	-0.072	-0.174	-0.410	-0.646	-0.883	-1.119
		$V_{z\max}$	0.771	0.535	0.299	0.108	0.467	0.968	1.481	1.993	2.506
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-1.449	-1.949	-2.269	-2.407	-2.364	-2.140	-1.735	-1.150	-0.383
		$M_{y\max}$	5.309	6.250	6.821	7.020	6.848	6.304	5.389	4.103	2.446
		$M_{z\min}$	-0.005	-0.006	-0.006	-0.007	-0.007	-0.007	-0.008	-0.008	-0.009
		$M_{z\max}$	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009	0.009

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N159/N158	Acero laminado	N_{\min}	-81.713	-81.633	-81.552	-81.472	-81.392	-81.312	-81.232	-81.152	-81.072
		N_{\max}	27.126	27.145	27.163	27.182	27.200	27.219	27.238	27.256	27.275
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-1.922	-1.409	-0.896	-0.384	-0.057	-0.293	-0.529	-0.765	-1.002
		$V_{z\max}$	0.888	0.652	0.416	0.180	0.131	0.644	1.156	1.669	2.182
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.499	-1.089	-1.498	-1.726	-1.773	-1.639	-1.324	-0.828	-0.151
		$M_{y\max}$	2.353	3.568	4.412	4.885	4.986	4.716	4.075	3.063	1.817
		$M_{z\min}$	-0.009	-0.009	-0.010	-0.010	-0.011	-0.011	-0.012	-0.012	-0.013
		$M_{z\max}$	0.009	0.010	0.011	0.011	0.012	0.012	0.013	0.013	0.014

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N158/N15	Acero laminado	N_{\min}	-72.171	-72.107	-72.011	-71.947	-71.851	-71.754	-71.690	-71.594	-71.530
		N_{\max}	24.049	24.064	24.086	24.101	24.123	24.145	24.160	24.182	24.197
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-1.510	-1.100	-0.484	-0.180	-0.266	-0.549	-0.738	-1.022	-1.211
		$V_{z\max}$	0.679	0.490	0.277	0.273	0.648	1.229	1.617	2.206	2.617
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.280	-0.638	-0.959	-1.028	-0.914	-0.540	-0.249	-0.938	-2.380
		$M_{y\max}$	1.713	2.263	2.826	2.940	2.702	1.918	1.084	0.664	1.348
		$M_{z\min}$	-0.014	-0.014	-0.015	-0.016	-0.017	-0.017	-0.018	-0.019	-0.020
		$M_{z\max}$	0.014	0.015	0.016	0.017	0.017	0.018	0.019	0.020	0.021

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	8.750 m	10.000 m
N6/N7	Acero laminado	N_{\min}	-19.839	-19.686	-19.532	-19.378	-19.225	-19.071	-18.917	-18.764	-18.610
		N_{\max}	7.258	7.349	7.440	7.531	7.622	7.713	7.805	7.896	7.987
		$V_{y\min}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$V_{y\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$V_{z\min}$	-6.187	-6.187	-6.187	-6.187	-6.187	-6.187	-6.187	-6.187	-6.187
		$V_{z\max}$	2.584	2.584	2.584	2.584	2.584	2.584	2.584	2.584	2.584
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-26.031	-18.297	-10.563	-4.276	-3.022	-6.252	-9.481	-12.711	-15.940
		$M_{y\max}$	9.896	6.666	3.697	3.839	7.958	14.368	21.835	29.301	36.768
		$M_{z\min}$	-0.029	-0.022	-0.014	-0.006	-0.003	-0.007	-0.011	-0.014	-0.018
		$M_{z\max}$	0.013	0.009	0.005	0.003	0.003	0.009	0.017	0.025	0.033



Listados

portico polideportivo

Fecha: 12/01/14

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	1.250 m	2.500 m	3.750 m	5.000 m	6.250 m	7.500 m	10.000 m
N8/N9	Acero laminado	N_{\min}	-19.839	-19.686	-19.532	-19.378	-19.225	-19.071	-18.917	-18.764
		N_{\max}	7.260	7.351	7.442	7.533	7.624	7.715	7.806	7.897
		$V_{y\min}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$V_{y\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$V_{z\min}$	-2.584	-2.584	-2.584	-2.584	-2.584	-2.584	-2.584	-2.584
		$V_{z\max}$	6.187	6.187	6.187	6.187	6.187	6.187	6.187	6.187
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-9.896	-6.666	-3.697	-3.838	-7.958	-14.368	-21.835	-29.301
		$M_{y\max}$	26.031	18.297	10.564	4.276	3.022	6.252	9.481	12.711
		$M_{z\min}$	-0.029	-0.022	-0.014	-0.006	-0.003	-0.007	-0.011	-0.015
		$M_{z\max}$	0.013	0.009	0.005	0.003	0.003	0.009	0.017	0.033

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	6.129 m
N7/N98	Acero laminado	N_{\min}	-56.597	-56.533	-56.437	-56.372	-56.276	-56.180	-56.116	-56.020
		N_{\max}	21.326	21.341	21.363	21.378	21.400	21.423	21.438	21.460
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$V_{z\min}$	-10.263	-9.876	-9.294	-8.906	-8.325	-7.743	-7.356	-6.774
		$V_{z\max}$	4.822	4.576	4.205	3.959	3.589	3.218	2.972	2.601
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-36.079	-29.907	-21.500	-16.357	-8.988	-3.478	-2.209	-4.718
		$M_{y\max}$	15.759	12.878	8.842	6.340	2.870	3.057	5.938	11.721
		$M_{z\min}$	-0.017	-0.018	-0.021	-0.022	-0.025	-0.027	-0.029	-0.032
		$M_{z\max}$	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	6.129 m
N98/N99	Acero laminado	N_{\min}	-61.068	-61.004	-60.908	-60.844	-60.748	-60.652	-60.587	-60.491
		N_{\max}	23.223	23.238	23.261	23.275	23.298	23.320	23.335	23.357
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-0.263	0.083	-0.211	-0.446	-0.798	-1.150	-1.385	-1.738
		$V_{z\max}$	0.425	0.282	0.787	1.198	1.813	2.428	2.838	3.453
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-6.059	-6.231	-6.207	-6.005	-5.433	-4.538	-3.761	-2.325
		$M_{y\max}$	14.896	14.916	14.475	13.867	12.483	10.533	8.920	6.067
		$M_{z\min}$	-0.035	-0.037	-0.038	-0.040	-0.042	-0.044	-0.045	-0.047
		$M_{z\max}$	0.011	0.012	0.013	0.013	0.014	0.014	0.015	0.016

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	6.129 m
N99/N100	Acero laminado	N_{\min}	-82.392	-82.312	-82.232	-82.152	-82.072	-81.992	-81.912	-81.831
		N_{\max}	32.626	32.644	32.663	32.681	32.700	32.719	32.737	32.756
		$V_{y\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-1.675	-1.162	-0.649	-0.137	-0.185	-0.478	-0.772	-1.065
		$V_{z\max}$	0.990	0.696	0.403	0.109	0.388	0.894	1.406	1.919
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-1.336	-1.982	-2.403	-2.599	-2.570	-2.316	-1.837	-1.133
		$M_{y\max}$	3.925	4.928	5.559	5.843	5.747	5.259	4.378	3.146
		$M_{z\min}$	-0.066	-0.063	-0.061	-0.058	-0.055	-0.052	-0.049	-0.047
		$M_{z\max}$	0.023	0.021	0.020	0.018	0.016	0.015	0.015	0.015



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N100/N101	Acero laminado	N_{\min}	-81.761	-81.680	-81.600	-81.520	-81.440	-81.360	-81.280	-81.200	-81.119
		N_{\max}	31.998	32.017	32.035	32.054	32.072	32.091	32.109	32.128	32.147
		$V_{y\min}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$V_{y\max}$	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		$V_{z\min}$	-1.993	-1.481	-0.968	-0.456	-0.054	-0.336	-0.630	-0.924	-1.217
		$V_{z\max}$	1.132	0.838	0.544	0.251	0.061	0.574	1.087	1.599	2.112
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.326	-1.080	-1.610	-1.915	-1.994	-1.849	-1.479	-0.884	-0.064
		$M_{y\max}$	1.456	2.731	3.635	4.167	4.328	4.118	3.537	2.584	1.446
		$M_{z\min}$	-0.066	-0.074	-0.083	-0.091	-0.100	-0.108	-0.117	-0.125	-0.134
		$M_{z\max}$	0.019	0.023	0.027	0.030	0.034	0.038	0.042	0.045	0.049

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N101/N10	Acero laminado	N_{\min}	-76.464	-76.400	-76.304	-76.240	-76.144	-76.048	-75.984	-75.887	-75.823
		N_{\max}	29.526	29.541	29.563	29.578	29.600	29.623	29.638	29.660	29.675
		$V_{y\min}$	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065	-0.065
		$V_{y\max}$	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
		$V_{z\min}$	-1.337	-0.927	-0.317	-0.125	-0.380	-0.732	-0.967	-1.320	-1.554
		$V_{z\max}$	0.794	0.559	0.336	0.375	0.836	1.418	1.805	2.387	2.794
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$M_{y\min}$	-0.200	-0.615	-0.967	-1.022	-0.835	-0.444	-0.696	-2.368	-3.950
		$M_{y\max}$	1.345	1.732	2.133	2.180	1.802	0.863	0.391	1.249	2.129
		$M_{z\min}$	-0.177	-0.137	-0.077	-0.037	-0.025	-0.053	-0.072	-0.100	-0.119
		$M_{z\max}$	0.068	0.049	0.021	0.018	0.026	0.083	0.123	0.183	0.223

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N9/N105	Acero laminado	N_{\min}	-56.597	-56.533	-56.437	-56.373	-56.276	-56.180	-56.116	-56.020	-55.956
		N_{\max}	21.326	21.341	21.364	21.378	21.401	21.423	21.438	21.460	21.475
		$V_{y\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-10.263	-9.875	-9.294	-8.906	-8.325	-7.743	-7.355	-6.774	-6.386
		$V_{z\max}$	4.822	4.576	4.205	3.959	3.588	3.218	2.971	2.601	2.355
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-36.079	-29.907	-21.501	-16.357	-8.989	-3.478	-2.209	-4.717	-6.236
		$M_{y\max}$	15.759	12.878	8.842	6.340	2.870	3.057	5.937	11.719	15.332
		$M_{z\min}$	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		$M_{z\max}$	0.017	0.018	0.021	0.022	0.025	0.027	0.029	0.032	0.033

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N105/N104	Acero laminado	N_{\min}	-61.069	-61.004	-60.908	-60.844	-60.748	-60.652	-60.588	-60.492	-60.427
		N_{\max}	23.224	23.238	23.261	23.276	23.298	23.320	23.335	23.357	23.372
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.263	0.083	-0.211	-0.446	-0.798	-1.151	-1.385	-1.738	-1.973
		$V_{z\max}$	0.425	0.282	0.788	1.198	1.813	2.428	2.838	3.454	3.864
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-6.060	-6.232	-6.207	-6.006	-5.434	-4.538	-3.761	-2.325	-1.188
		$M_{y\max}$	14.898	14.917	14.476	13.867	12.483	10.534	8.919	6.066	3.942
		$M_{z\min}$	-0.011	-0.012	-0.013	-0.013	-0.014	-0.014	-0.015	-0.016	-0.016
		$M_{z\max}$	0.035	0.037	0.038	0.040	0.042	0.044	0.045	0.047	0.049



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N104/N103	Acero laminado	N_{\min}	-82.393	-82.313	-82.233	-82.153	-82.073	-81.993	-81.913	-81.832	-81.752
		N_{\max}	32.626	32.645	32.663	32.682	32.701	32.719	32.738	32.756	32.775
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$V_{z\min}$	-1.675	-1.162	-0.649	-0.137	-0.185	-0.478	-0.772	-1.065	-1.359
		$V_{z\max}$	0.990	0.696	0.403	0.109	0.388	0.894	1.406	1.919	2.432
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-1.336	-1.982	-2.403	-2.599	-2.570	-2.316	-1.837	-1.133	-0.205
		$M_{y\max}$	3.925	4.928	5.559	5.843	5.747	5.259	4.378	3.146	1.550
		$M_{z\min}$	-0.023	-0.021	-0.020	-0.018	-0.016	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
		$M_{z\max}$	0.066	0.063	0.061	0.058	0.055	0.052	0.049	0.047	0.044

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.766 m	1.532 m	2.298 m	3.065 m	3.831 m	4.597 m	5.363 m	6.129 m
N103/N102	Acero laminado	N_{\min}	-81.761	-81.681	-81.601	-81.521	-81.441	-81.360	-81.280	-81.200	-81.120
		N_{\max}	31.998	32.017	32.036	32.054	32.073	32.091	32.110	32.128	32.147
		$V_{y\min}$	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		$V_{y\max}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$V_{z\min}$	-1.993	-1.481	-0.968	-0.456	-0.054	-0.336	-0.630	-0.924	-1.217
		$V_{z\max}$	1.132	0.838	0.544	0.251	0.061	0.574	1.087	1.599	2.112
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.326	-1.080	-1.610	-1.915	-1.994	-1.849	-1.479	-0.884	-0.064
		$M_{y\max}$	1.456	2.731	3.635	4.167	4.328	4.118	3.537	2.584	1.446
		$M_{z\min}$	-0.019	-0.023	-0.027	-0.030	-0.034	-0.038	-0.042	-0.045	-0.049
		$M_{z\max}$	0.066	0.074	0.083	0.091	0.100	0.108	0.117	0.125	0.134

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.613 m	1.532 m	2.145 m	3.065 m	3.984 m	4.597 m	5.516 m	6.129 m
N102/N10	Acero laminado	N_{\min}	-76.465	-76.401	-76.304	-76.240	-76.144	-76.048	-75.984	-75.888	-75.824
		N_{\max}	29.526	29.541	29.563	29.578	29.601	29.623	29.638	29.660	29.675
		$V_{y\min}$	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030	-0.030
		$V_{y\max}$	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065	0.065
		$V_{z\min}$	-1.337	-0.927	-0.317	-0.125	-0.380	-0.732	-0.967	-1.320	-1.554
		$V_{z\max}$	0.794	0.559	0.336	0.375	0.836	1.418	1.805	2.387	2.794
		$M_{t\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.200	-0.615	-0.967	-1.022	-0.835	-0.444	-0.696	-2.368	-3.950
		$M_{y\max}$	1.345	1.733	2.133	2.180	1.802	0.863	0.391	1.249	2.129
		$M_{z\min}$	-0.068	-0.049	-0.021	-0.018	-0.026	-0.083	-0.123	-0.183	-0.223
		$M_{z\max}$	0.177	0.137	0.077	0.037	0.025	0.053	0.072	0.100	0.119

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N169/N45	Acero laminado	N_{\min}	0.156	0.163	0.170	0.177	0.184	0.192	0.199	0.206	0.213
		N_{\max}	0.277	0.289	0.301	0.313	0.325	0.337	0.349	0.361	0.373
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{z\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003	-0.005	-0.006
		$M_{y\max}$	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.002	0.003	0.005	0.006
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N170/N50	Acero laminado	N_{\min}	0.153	0.160	0.167	0.175	0.182	0.189	0.196	0.203	0.210
		N_{\max}	0.284	0.296	0.308	0.320	0.332	0.344	0.356	0.368	0.380
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{z\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003	-0.005	-0.006
		$M_{y\max}$	0.005	0.003	0.002	0.001	0.001	0.002	0.003	0.005	0.006
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.005	-0.006	-0.007	-0.008	-0.008	-0.009	-0.010	-0.011
		$M_{z\max}$	0.002	0.003	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N168/N40	Acero laminado	N_{\min}	0.157	0.164	0.171	0.178	0.185	0.192	0.199	0.206	0.213
		N_{\max}	0.277	0.289	0.301	0.313	0.325	0.337	0.349	0.361	0.373
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{z\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003	-0.005	-0.006
		$M_{y\max}$	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.002	0.003	0.005	0.006
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N167/N35	Acero laminado	N_{\min}	0.157	0.164	0.171	0.178	0.185	0.192	0.200	0.207	0.214
		N_{\max}	0.277	0.289	0.301	0.313	0.325	0.337	0.349	0.361	0.373
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{z\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003	-0.005	-0.006
		$M_{y\max}$	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.002	0.003	0.005	0.006
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N166/N30	Acero laminado	N_{\min}	0.157	0.164	0.171	0.178	0.185	0.192	0.200	0.207	0.214
		N_{\max}	0.277	0.289	0.301	0.313	0.325	0.337	0.349	0.361	0.373
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{z\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003	-0.005	-0.006
		$M_{y\max}$	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.002	0.003	0.005	0.006
		$M_{z\min}$	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001



Listados

portico polideportivo

Fecha: 12/01/14

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N165/N25	Acero laminado	N_{\min}	0.157	0.164	0.171	0.178	0.185	0.192	0.200	0.207	0.214
		N_{\max}	0.277	0.289	0.301	0.313	0.325	0.337	0.349	0.361	0.373
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{z\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003	-0.005	-0.006
		$M_{y\max}$	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.002	0.003	0.005	0.006
		$M_{z\min}$	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N164/N20	Acero laminado	N_{\min}	0.157	0.164	0.171	0.178	0.185	0.192	0.199	0.206	0.213
		N_{\max}	0.277	0.289	0.301	0.313	0.325	0.337	0.349	0.361	0.373
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{z\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003	-0.005	-0.006
		$M_{y\max}$	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.002	0.003	0.005	0.006
		$M_{z\min}$	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N163/N15	Acero laminado	N_{\min}	0.156	0.163	0.170	0.177	0.184	0.192	0.199	0.206	0.213
		N_{\max}	0.277	0.289	0.301	0.313	0.325	0.337	0.349	0.361	0.373
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{z\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003	-0.005	-0.006
		$M_{y\max}$	0.004	0.003	0.002	0.001	0.001	0.002	0.003	0.005	0.006
		$M_{z\min}$	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.625 m	1.250 m	1.875 m	2.500 m	3.125 m	3.750 m	4.375 m	5.000 m
N162/N10	Acero laminado	N_{\min}	0.153	0.160	0.167	0.175	0.182	0.189	0.196	0.203	0.210
		N_{\max}	0.284	0.296	0.308	0.320	0.332	0.344	0.356	0.368	0.380
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{z\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	-0.002	-0.003	-0.005	-0.006
		$M_{y\max}$	0.005	0.003	0.002	0.001	0.001	0.002	0.003	0.005	0.006
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005	-0.005	-0.006
		$M_{z\max}$	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008	0.008	0.009	0.010	0.011



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N42/N178	Acero laminado	N_{\min}	-16.880	-16.880	-16.880	-16.880	-16.880	-16.880	-16.880	-16.880	-16.880
		N_{\max}	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.326	-0.295	-0.265	-0.234	-0.203	-0.172	-0.142	-0.111	-0.093
		$V_{z\max}$	0.000	0.018	0.037	0.055	0.073	0.091	0.110	0.128	0.159
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.840	-0.605	-0.393	-0.206	-0.058	-0.007	-0.077	-0.167	-0.270
		$M_{y\max}$	0.172	0.165	0.144	0.109	0.065	0.123	0.232	0.319	0.388
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N178/N187	Acero laminado	N_{\min}	-24.583	-24.583	-24.583	-24.583	-24.583	-24.583	-24.583	-24.583	-24.583
		N_{\max}	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.136	-0.105	-0.074	-0.044	-0.014	0.005	0.023	0.041	0.059
		$V_{z\max}$	-0.056	-0.038	-0.020	-0.001	0.018	0.048	0.079	0.110	0.141
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.091	-0.027	-0.006	0.002	-0.004	-0.023	-0.057	-0.104	-0.195
		$M_{y\max}$	-0.006	0.056	0.121	0.163	0.183	0.179	0.154	0.106	0.064
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N187/N196	Acero laminado	N_{\min}	-22.797	-22.797	-22.797	-22.797	-22.797	-22.797	-22.797	-22.797	-22.797
		N_{\max}	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.108	-0.077	-0.046	-0.016	0.008	0.026	0.044	0.063	0.081
		$V_{z\max}$	-0.059	-0.041	-0.023	-0.004	0.021	0.052	0.083	0.113	0.144
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.089	-0.034	-0.005	0.010	0.011	-0.002	-0.029	-0.088	-0.181
		$M_{y\max}$	0.031	0.083	0.125	0.145	0.141	0.114	0.064	0.009	-0.049
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N196/N205	Acero laminado	N_{\min}	-19.340	-19.340	-19.340	-19.340	-19.340	-19.340	-19.340	-19.340	-19.340
		N_{\max}	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.104	-0.073	-0.042	-0.012	0.010	0.029	0.047	0.065	0.083
		$V_{z\max}$	-0.057	-0.039	-0.021	-0.003	0.024	0.055	0.086	0.116	0.147
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.074	-0.018	0.008	0.021	0.020	0.005	-0.024	-0.096	-0.193
		$M_{y\max}$	0.007	0.054	0.094	0.112	0.106	0.077	0.025	-0.021	-0.080
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005	-0.005
		$M_{z\max}$	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N205/N169	Acero laminado	N_{\min}	-15.664	-15.664	-15.664	-15.664	-15.664	-15.664	-15.664	-15.664	-15.664
		N_{\max}	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.112	-0.082	-0.051	-0.020	0.005	0.023	0.042	0.060	0.078
		$V_{z\max}$	-0.062	-0.044	-0.026	-0.008	0.016	0.047	0.078	0.108	0.139
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.082	-0.013	0.017	0.034	0.037	0.026	0.002	-0.057	-0.146
		$M_{y\max}$	-0.016	0.029	0.075	0.098	0.098	0.074	0.028	-0.022	-0.077
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N47/N179	Acero laminado	N_{\min}	-17.670	-17.670	-17.670	-17.670	-17.670	-17.670	-17.670	-17.670	-17.670
		N_{\max}	44.146	44.146	44.146	44.146	44.146	44.146	44.146	44.146	44.146
		$V_{y\min}$	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		$V_{y\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$V_{z\min}$	-0.285	-0.254	-0.223	-0.193	-0.162	-0.131	-0.100	-0.077	-0.059
		$V_{z\max}$	0.004	0.022	0.040	0.059	0.077	0.095	0.113	0.139	0.170
		$M_{t\min}$	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025	-0.025
		$M_{t\max}$	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
		$M_{y\min}$	-0.689	-0.485	-0.305	-0.158	-0.043	-0.013	-0.084	-0.177	-0.283
		$M_{y\max}$	0.182	0.172	0.148	0.111	0.070	0.121	0.200	0.257	0.291
		$M_{z\min}$	-0.039	-0.032	-0.025	-0.018	-0.012	-0.005	-0.002	-0.003	-0.005
		$M_{z\max}$	0.016	0.014	0.011	0.008	0.006	0.003	0.003	0.009	0.015

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N179/N188	Acero laminado	N_{\min}	-24.886	-24.886	-24.886	-24.886	-24.886	-24.886	-24.886	-24.886	-24.886
		N_{\max}	60.107	60.107	60.107	60.107	60.107	60.107	60.107	60.107	60.107
		$V_{y\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.096	-0.065	-0.034	-0.006	0.013	0.031	0.049	0.067
		$V_{z\max}$	-0.057	-0.039	-0.021	-0.003	0.018	0.049	0.080	0.110	0.141
		$M_{t\min}$	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		$M_{t\max}$	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		$M_{y\min}$	-0.094	-0.034	-0.012	-0.003	-0.008	-0.026	-0.059	-0.108	-0.203
		$M_{y\max}$	0.003	0.061	0.119	0.155	0.167	0.155	0.121	0.068	0.024
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005	-0.006
		$M_{z\max}$	0.003	0.002	0.003	0.005	0.007	0.009	0.011	0.013	0.015

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N188/N197	Acero laminado	N_{\min}	-21.976	-21.976	-21.976	-21.976	-21.976	-21.976	-21.976	-21.976	-21.976
		N_{\max}	52.584	52.584	52.584	52.584	52.584	52.584	52.584	52.584	52.584
		$V_{y\min}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-0.108	-0.078	-0.047	-0.016	0.007	0.025	0.043	0.062	0.080
		$V_{z\max}$	-0.058	-0.039	-0.021	-0.003	0.023	0.054	0.085	0.115	0.146
		$M_{t\min}$	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
		$M_{t\max}$	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		$M_{y\min}$	-0.095	-0.037	-0.008	0.007	0.009	-0.003	-0.029	-0.091	-0.183
		$M_{y\max}$	0.024	0.073	0.114	0.132	0.126	0.097	0.045	-0.007	-0.067
		$M_{z\min}$	-0.005	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005	-0.006	-0.006	-0.007	-0.007
		$M_{z\max}$	0.004	0.003	0.004	0.007	0.010	0.014	0.017	0.021	0.025



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N197/N206	Acero laminado	N_{\min}	-17.329	-17.329	-17.329	-17.329	-17.329	-17.329	-17.329	-17.329	-17.329
		N_{\max}	41.827	41.827	41.827	41.827	41.827	41.827	41.827	41.827	41.827
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.104	-0.073	-0.042	-0.012	0.010	0.028	0.047	0.065	0.083
		$V_{z\max}$	-0.056	-0.038	-0.020	-0.002	0.025	0.056	0.087	0.118	0.149
		$M_{t\min}$	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		$M_{t\max}$	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		$M_{y\min}$	-0.078	-0.020	0.006	0.019	0.019	0.004	-0.025	-0.098	-0.194
		$M_{y\max}$	0.004	0.050	0.089	0.105	0.098	0.068	0.015	-0.031	-0.090
		$M_{z\min}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$M_{z\max}$	0.006	0.007	0.009	0.010	0.011	0.012	0.014	0.015	0.016

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N206/N170	Acero laminado	N_{\min}	-12.628	-12.628	-12.628	-12.628	-12.628	-12.628	-12.628	-12.628	-12.628
		N_{\max}	30.759	30.759	30.759	30.759	30.759	30.759	30.759	30.759	30.759
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.113	-0.082	-0.052	-0.021	0.004	0.022	0.040	0.058	0.077
		$V_{z\max}$	-0.060	-0.042	-0.023	-0.005	0.019	0.050	0.081	0.111	0.142
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.084	-0.014	0.017	0.035	0.039	0.029	0.006	-0.062	-0.158
		$M_{y\max}$	-0.018	0.025	0.068	0.089	0.086	0.060	0.013	-0.029	-0.081
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{z\max}$	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N37/N177	Acero laminado	N_{\min}	-14.026	-14.026	-14.026	-14.026	-14.026	-14.026	-14.026	-14.026	-14.026
		N_{\max}	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.326	-0.295	-0.265	-0.234	-0.203	-0.172	-0.142	-0.111	-0.093
		$V_{z\max}$	-0.012	0.007	0.025	0.043	0.061	0.080	0.098	0.116	0.147
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.840	-0.605	-0.393	-0.206	-0.058	-0.007	-0.065	-0.145	-0.240
		$M_{y\max}$	0.131	0.133	0.121	0.095	0.060	0.123	0.232	0.319	0.388
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N177/N186	Acero laminado	N_{\min}	-20.353	-20.353	-20.353	-20.353	-20.353	-20.353	-20.353	-20.353	-20.353
		N_{\max}	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.136	-0.105	-0.074	-0.044	-0.014	0.005	0.023	0.041	0.059
		$V_{z\max}$	-0.057	-0.039	-0.021	-0.003	0.016	0.047	0.078	0.108	0.139
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.091	-0.024	-0.001	0.008	0.003	-0.015	-0.048	-0.094	-0.183
		$M_{y\max}$	-0.006	0.056	0.121	0.163	0.183	0.179	0.154	0.106	0.064
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N186/N195	Acero laminado	N_{\min}	-18.820	-18.820	-18.820	-18.820	-18.820	-18.820	-18.820	-18.820	-18.820
		N_{\max}	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.108	-0.077	-0.046	-0.015	0.008	0.026	0.045	0.063	0.081
		$V_{z\max}$	-0.059	-0.041	-0.023	-0.004	0.021	0.052	0.083	0.113	0.144
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.084	-0.029	0.000	0.014	0.015	0.002	-0.025	-0.085	-0.178
		$M_{y\max}$	0.031	0.083	0.125	0.145	0.141	0.114	0.064	0.009	-0.049
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N195/N204	Acero laminado	N_{\min}	-15.915	-15.915	-15.915	-15.915	-15.915	-15.915	-15.915	-15.915	-15.915
		N_{\max}	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.104	-0.073	-0.042	-0.012	0.010	0.029	0.047	0.065	0.083
		$V_{z\max}$	-0.057	-0.039	-0.021	-0.003	0.024	0.055	0.086	0.116	0.147
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.071	-0.015	0.011	0.024	0.022	0.007	-0.022	-0.094	-0.190
		$M_{y\max}$	0.007	0.054	0.094	0.112	0.106	0.077	0.025	-0.021	-0.080
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005	-0.005
		$M_{z\max}$	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N204/N168	Acero laminado	N_{\min}	-12.843	-12.843	-12.843	-12.843	-12.843	-12.843	-12.843	-12.843	-12.843
		N_{\max}	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.112	-0.081	-0.051	-0.020	0.005	0.024	0.042	0.060	0.078
		$V_{z\max}$	-0.062	-0.044	-0.026	-0.008	0.016	0.047	0.078	0.108	0.139
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.080	-0.011	0.019	0.036	0.038	0.027	0.003	-0.056	-0.146
		$M_{y\max}$	-0.016	0.029	0.075	0.098	0.098	0.074	0.028	-0.022	-0.077
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N32/N176	Acero laminado	N_{\min}	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171
		N_{\max}	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.326	-0.295	-0.265	-0.234	-0.203	-0.172	-0.142	-0.111	-0.093
		$V_{z\max}$	-0.019	-0.001	0.017	0.036	0.054	0.072	0.090	0.109	0.139
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.840	-0.605	-0.393	-0.206	-0.058	-0.007	-0.056	-0.131	-0.220
		$M_{y\max}$	0.105	0.113	0.106	0.086	0.056	0.123	0.232	0.319	0.388
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N176/N185	Acero laminado	N_{\min}	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604
		N_{\max}	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.136	-0.105	-0.074	-0.044	-0.014	0.005	0.023	0.041	0.059
		$V_{z\max}$	-0.058	-0.040	-0.022	-0.004	0.015	0.046	0.077	0.107	0.138
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.091	-0.022	0.002	0.012	0.008	-0.010	-0.042	-0.087	-0.176
		$M_{y\max}$	-0.006	0.056	0.121	0.163	0.183	0.179	0.154	0.106	0.064
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N185/N194	Acero laminado	N_{\min}	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235
		N_{\max}	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.107	-0.077	-0.046	-0.015	0.008	0.027	0.045	0.063	0.081
		$V_{z\max}$	-0.059	-0.041	-0.023	-0.004	0.021	0.052	0.083	0.113	0.144
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.080	-0.025	0.003	0.017	0.018	0.005	-0.022	-0.082	-0.175
		$M_{y\max}$	0.031	0.083	0.125	0.145	0.141	0.114	0.064	0.009	-0.049
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N194/N203	Acero laminado	N_{\min}	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689
		N_{\max}	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.104	-0.073	-0.042	-0.012	0.010	0.029	0.047	0.065	0.083
		$V_{z\max}$	-0.057	-0.039	-0.021	-0.003	0.024	0.055	0.086	0.116	0.147
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.069	-0.013	0.013	0.025	0.024	0.009	-0.020	-0.093	-0.189
		$M_{y\max}$	0.007	0.054	0.094	0.112	0.106	0.077	0.025	-0.021	-0.080
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005
		$M_{z\max}$	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N203/N167	Acero laminado	N_{\min}	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010
		N_{\max}	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.112	-0.081	-0.050	-0.020	0.006	0.024	0.042	0.060	0.078
		$V_{z\max}$	-0.062	-0.044	-0.026	-0.008	0.016	0.047	0.078	0.108	0.139
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.079	-0.010	0.020	0.036	0.039	0.028	0.003	-0.056	-0.145
		$M_{y\max}$	-0.016	0.029	0.075	0.098	0.098	0.074	0.028	-0.022	-0.077
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003



Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N27/N175	Acero laminado	N_{\min}	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171
		N_{\max}	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.326	-0.295	-0.265	-0.234	-0.203	-0.172	-0.142	-0.111	-0.093
		$V_{z\max}$	-0.019	-0.001	0.017	0.036	0.054	0.072	0.090	0.109	0.139
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.840	-0.605	-0.393	-0.206	-0.058	-0.007	-0.056	-0.131	-0.220
		$M_{y\max}$	0.105	0.113	0.106	0.086	0.056	0.123	0.232	0.319	0.388
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N175/N184	Acero laminado	N_{\min}	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604
		N_{\max}	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.136	-0.105	-0.074	-0.044	-0.014	0.005	0.023	0.041	0.059
		$V_{z\max}$	-0.058	-0.040	-0.022	-0.004	0.015	0.046	0.077	0.107	0.138
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.091	-0.022	0.002	0.012	0.008	-0.010	-0.042	-0.087	-0.176
		$M_{y\max}$	-0.006	0.056	0.121	0.163	0.183	0.179	0.154	0.106	0.064
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N184/N193	Acero laminado	N_{\min}	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235
		N_{\max}	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.107	-0.077	-0.046	-0.015	0.008	0.027	0.045	0.063	0.081
		$V_{z\max}$	-0.059	-0.041	-0.023	-0.004	0.021	0.052	0.083	0.113	0.144
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.080	-0.025	0.003	0.017	0.018	0.005	-0.022	-0.082	-0.175
		$M_{y\max}$	0.031	0.083	0.125	0.145	0.141	0.114	0.064	0.009	-0.049
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N193/N202	Acero laminado	N_{\min}	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689
		N_{\max}	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.104	-0.073	-0.042	-0.012	0.010	0.029	0.047	0.065	0.083
		$V_{z\max}$	-0.057	-0.039	-0.021	-0.003	0.024	0.055	0.086	0.116	0.147
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.069	-0.013	0.013	0.025	0.024	0.009	-0.020	-0.093	-0.189
		$M_{y\max}$	0.007	0.054	0.094	0.112	0.106	0.077	0.025	-0.021	-0.080
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$M_{z\max}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N202/N166	Acero laminado	N_{\min}	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010
		N_{\max}	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.112	-0.081	-0.050	-0.020	0.006	0.024	0.042	0.060	0.078
		$V_{z\max}$	-0.062	-0.044	-0.026	-0.008	0.016	0.047	0.078	0.108	0.139
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.079	-0.010	0.020	0.036	0.039	0.028	0.003	-0.056	-0.145
		$M_{y\max}$	-0.016	0.029	0.075	0.098	0.098	0.074	0.028	-0.022	-0.077
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N22/N174	Acero laminado	N_{\min}	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171
		N_{\max}	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.326	-0.295	-0.265	-0.234	-0.203	-0.172	-0.142	-0.111	-0.093
		$V_{z\max}$	-0.019	-0.001	0.017	0.036	0.054	0.072	0.090	0.109	0.139
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.840	-0.605	-0.393	-0.206	-0.058	-0.007	-0.056	-0.131	-0.220
		$M_{y\max}$	0.105	0.113	0.106	0.086	0.056	0.123	0.232	0.319	0.388
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N174/N183	Acero laminado	N_{\min}	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604
		N_{\max}	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.136	-0.105	-0.074	-0.044	-0.014	0.005	0.023	0.041	0.059
		$V_{z\max}$	-0.058	-0.040	-0.022	-0.004	0.015	0.046	0.077	0.107	0.138
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.091	-0.022	0.002	0.012	0.008	-0.010	-0.042	-0.087	-0.176
		$M_{y\max}$	-0.006	0.056	0.121	0.163	0.183	0.179	0.154	0.106	0.064
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N183/N192	Acero laminado	N_{\min}	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235
		N_{\max}	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.107	-0.077	-0.046	-0.015	0.008	0.027	0.045	0.063	0.081
		$V_{z\max}$	-0.059	-0.041	-0.023	-0.004	0.021	0.052	0.083	0.113	0.144
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.080	-0.025	0.003	0.017	0.018	0.005	-0.022	-0.082	-0.175
		$M_{y\max}$	0.031	0.083	0.125	0.145	0.141	0.114	0.064	0.009	-0.049
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N192/N201	Acero laminado	N_{\min}	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689
		N_{\max}	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.104	-0.073	-0.042	-0.012	0.010	0.029	0.047	0.065	0.083
		$V_{z\max}$	-0.057	-0.039	-0.021	-0.003	0.024	0.055	0.086	0.116	0.147
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.069	-0.013	0.013	0.025	0.024	0.009	-0.020	-0.093	-0.189
		$M_{y\max}$	0.007	0.054	0.094	0.112	0.106	0.077	0.025	-0.021	-0.080
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$M_{z\max}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N201/N165	Acero laminado	N_{\min}	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010
		N_{\max}	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.112	-0.081	-0.050	-0.020	0.006	0.024	0.042	0.060	0.078
		$V_{z\max}$	-0.062	-0.044	-0.026	-0.008	0.016	0.047	0.078	0.108	0.139
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.079	-0.010	0.020	0.036	0.039	0.028	0.003	-0.056	-0.145
		$M_{y\max}$	-0.016	0.029	0.075	0.098	0.098	0.074	0.028	-0.022	-0.077
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N17/N173	Acero laminado	N_{\min}	-14.026	-14.026	-14.026	-14.026	-14.026	-14.026	-14.026	-14.026	-14.026
		N_{\max}	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.326	-0.295	-0.265	-0.234	-0.203	-0.172	-0.142	-0.111	-0.093
		$V_{z\max}$	-0.012	0.007	0.025	0.043	0.061	0.080	0.098	0.116	0.147
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.840	-0.605	-0.393	-0.206	-0.058	-0.007	-0.065	-0.145	-0.240
		$M_{y\max}$	0.131	0.133	0.121	0.095	0.060	0.123	0.232	0.319	0.388
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N173/N182	Acero laminado	N_{\min}	-20.353	-20.353	-20.353	-20.353	-20.353	-20.353	-20.353	-20.353	-20.353
		N_{\max}	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.136	-0.105	-0.074	-0.044	-0.014	0.005	0.023	0.041	0.059
		$V_{z\max}$	-0.057	-0.039	-0.021	-0.003	0.016	0.047	0.078	0.108	0.139
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.091	-0.024	-0.001	0.008	0.003	-0.015	-0.048	-0.094	-0.183
		$M_{y\max}$	-0.006	0.056	0.121	0.163	0.183	0.179	0.154	0.106	0.064
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N182/N191	Acero laminado	N _{min}	-18.820	-18.820	-18.820	-18.820	-18.820	-18.820	-18.820	-18.820	-18.820
		N _{máx}	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.108	-0.077	-0.046	-0.015	0.008	0.026	0.045	0.063	0.081
		Vz _{máx}	-0.059	-0.041	-0.023	-0.004	0.021	0.052	0.083	0.113	0.144
		Mt _{min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Mt _{máx}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		My _{min}	-0.084	-0.029	0.000	0.014	0.015	0.002	-0.025	-0.085	-0.178
		My _{máx}	0.031	0.083	0.125	0.145	0.141	0.114	0.064	0.009	-0.049
		Mz _{min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005
		Mz _{máx}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N191/N200	Acero laminado	N _{min}	-15.915	-15.915	-15.915	-15.915	-15.915	-15.915	-15.915	-15.915	-15.915
		N _{máx}	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.104	-0.073	-0.042	-0.012	0.010	0.029	0.047	0.065	0.083
		Vz _{máx}	-0.057	-0.039	-0.021	-0.003	0.024	0.055	0.086	0.116	0.147
		Mt _{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Mt _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		My _{min}	-0.071	-0.015	0.011	0.024	0.022	0.007	-0.022	-0.094	-0.190
		My _{máx}	0.007	0.054	0.094	0.112	0.106	0.077	0.025	-0.021	-0.080
		Mz _{min}	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		Mz _{máx}	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N200/N164	Acero laminado	N _{min}	-12.843	-12.843	-12.843	-12.843	-12.843	-12.843	-12.843	-12.843	-12.843
		N _{máx}	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.112	-0.081	-0.051	-0.020	0.005	0.024	0.042	0.060	0.078
		Vz _{máx}	-0.062	-0.044	-0.026	-0.008	0.016	0.047	0.078	0.108	0.139
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-0.080	-0.011	0.019	0.036	0.038	0.027	0.003	-0.056	-0.146
		My _{máx}	-0.016	0.029	0.075	0.098	0.098	0.074	0.028	-0.022	-0.077
		Mz _{min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Mz _{máx}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N12/N172	Acero laminado	N _{min}	-16.880	-16.880	-16.880	-16.880	-16.880	-16.880	-16.880	-16.880	-16.880
		N _{máx}	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.326	-0.295	-0.265	-0.234	-0.203	-0.172	-0.142	-0.111	-0.093
		Vz _{máx}	0.000	0.018	0.037	0.055	0.073	0.091	0.110	0.128	0.159
		Mt _{min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Mt _{máx}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		My _{min}	-0.840	-0.605	-0.393	-0.206	-0.058	-0.007	-0.077	-0.167	-0.270
		My _{máx}	0.172	0.165	0.144	0.109	0.065	0.123	0.232	0.319	0.388
		Mz _{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001
		Mz _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N172/N181	Acero laminado	N_{\min}	-24.583	-24.583	-24.583	-24.583	-24.583	-24.583	-24.583	-24.583	-24.583
		N_{\max}	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.136	-0.105	-0.074	-0.044	-0.014	0.005	0.023	0.041	0.059
		$V_{z\max}$	-0.056	-0.038	-0.020	-0.001	0.018	0.048	0.079	0.110	0.141
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.091	-0.027	-0.006	0.002	-0.004	-0.023	-0.057	-0.104	-0.195
		$M_{y\max}$	-0.006	0.056	0.121	0.163	0.183	0.179	0.154	0.106	0.064
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N181/N190	Acero laminado	N_{\min}	-22.797	-22.797	-22.797	-22.797	-22.797	-22.797	-22.797	-22.797	-22.797
		N_{\max}	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.108	-0.077	-0.046	-0.016	0.008	0.026	0.044	0.063	0.081
		$V_{z\max}$	-0.059	-0.041	-0.023	-0.004	0.021	0.052	0.083	0.113	0.144
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.089	-0.034	-0.005	0.010	0.011	-0.002	-0.029	-0.088	-0.181
		$M_{y\max}$	0.031	0.083	0.125	0.145	0.141	0.114	0.064	0.009	-0.049
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N190/N199	Acero laminado	N_{\min}	-19.340	-19.340	-19.340	-19.340	-19.340	-19.340	-19.340	-19.340	-19.340
		N_{\max}	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.104	-0.073	-0.042	-0.012	0.010	0.029	0.047	0.065	0.083
		$V_{z\max}$	-0.057	-0.039	-0.021	-0.003	0.024	0.055	0.086	0.116	0.147
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.074	-0.018	0.008	0.021	0.020	0.005	-0.024	-0.096	-0.193
		$M_{y\max}$	0.007	0.054	0.094	0.112	0.106	0.077	0.025	-0.021	-0.080
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$M_{z\max}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N199/N163	Acero laminado	N_{\min}	-15.664	-15.664	-15.664	-15.664	-15.664	-15.664	-15.664	-15.664	-15.664
		N_{\max}	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.112	-0.082	-0.051	-0.020	0.005	0.023	0.042	0.060	0.078
		$V_{z\max}$	-0.062	-0.044	-0.026	-0.008	0.016	0.047	0.078	0.108	0.139
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.082	-0.013	0.017	0.034	0.037	0.026	0.002	-0.057	-0.146
		$M_{y\max}$	-0.016	0.029	0.075	0.098	0.098	0.074	0.028	-0.022	-0.077
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003



Listados

portico polideportivo

Fecha: 12/01/14

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N7/N171	Acero laminado	N_{\min}	-17.670	-17.670	-17.670	-17.670	-17.670	-17.670	-17.670	-17.670	-17.670
		N_{\max}	44.147	44.147	44.147	44.147	44.147	44.147	44.147	44.147	44.147
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$V_{z\min}$	-0.285	-0.254	-0.223	-0.193	-0.162	-0.131	-0.100	-0.077	-0.059
		$V_{z\max}$	0.004	0.022	0.040	0.059	0.077	0.095	0.113	0.139	0.170
		$M_{t\min}$	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
		$M_{t\max}$	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028	0.028
		$M_{y\min}$	-0.689	-0.485	-0.305	-0.158	-0.043	-0.013	-0.084	-0.177	-0.283
		$M_{y\max}$	0.182	0.172	0.148	0.111	0.070	0.121	0.200	0.257	0.291
		$M_{z\min}$	-0.009	-0.008	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.004	-0.008	-0.011
		$M_{z\max}$	0.017	0.014	0.010	0.007	0.004	0.002	0.002	0.003	0.003

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N171/N180	Acero laminado	N_{\min}	-24.886	-24.886	-24.886	-24.886	-24.886	-24.886	-24.886	-24.886	-24.886
		N_{\max}	60.108	60.108	60.108	60.108	60.108	60.108	60.108	60.108	60.108
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$V_{z\min}$	-0.126	-0.096	-0.065	-0.034	-0.006	0.013	0.031	0.049	0.067
		$V_{z\max}$	-0.057	-0.039	-0.021	-0.003	0.018	0.049	0.080	0.110	0.141
		$M_{t\min}$	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		$M_{t\max}$	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
		$M_{y\min}$	-0.094	-0.034	-0.012	-0.003	-0.008	-0.026	-0.059	-0.108	-0.203
		$M_{y\max}$	0.003	0.061	0.119	0.155	0.167	0.155	0.121	0.068	0.024
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.003	-0.002	-0.004	-0.006	-0.008	-0.011	-0.013	-0.016
		$M_{z\max}$	0.004	0.003	0.002	0.003	0.004	0.004	0.005	0.005	0.006

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N180/N189	Acero laminado	N_{\min}	-21.976	-21.976	-21.976	-21.976	-21.976	-21.976	-21.976	-21.976	-21.976
		N_{\max}	52.585	52.585	52.585	52.585	52.585	52.585	52.585	52.585	52.585
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$V_{z\min}$	-0.108	-0.078	-0.047	-0.016	0.007	0.025	0.043	0.062	0.080
		$V_{z\max}$	-0.058	-0.039	-0.021	-0.003	0.023	0.054	0.085	0.115	0.146
		$M_{t\min}$	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		$M_{t\max}$	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016
		$M_{y\min}$	-0.095	-0.037	-0.008	0.007	0.009	-0.003	-0.029	-0.091	-0.183
		$M_{y\max}$	0.024	0.073	0.114	0.132	0.126	0.097	0.045	-0.007	-0.067
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.003	-0.004	-0.007	-0.011	-0.014	-0.018	-0.021	-0.025
		$M_{z\max}$	0.004	0.003	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N189/N198	Acero laminado	N_{\min}	-17.329	-17.329	-17.329	-17.329	-17.329	-17.329	-17.329	-17.329	-17.329
		N_{\max}	41.828	41.828	41.828	41.828	41.828	41.828	41.828	41.828	41.828
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-0.104	-0.073	-0.042	-0.012	0.010	0.028	0.047	0.065	0.083
		$V_{z\max}$	-0.056	-0.038	-0.020	-0.002	0.025	0.056	0.087	0.118	0.149
		$M_{t\min}$	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		$M_{t\max}$	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
		$M_{y\min}$	-0.078	-0.020	0.006	0.019	0.019	0.004	-0.025	-0.098	-0.194
		$M_{y\max}$	0.004	0.050	0.089	0.105	0.098	0.068	0.015	-0.031	-0.090
		$M_{z\min}$	-0.007	-0.008	-0.009	-0.010	-0.011	-0.013	-0.014	-0.015	-0.016
		$M_{z\max}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.006



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N198/N162	Acero laminado	N_{\min}	-12.628	-12.628	-12.628	-12.628	-12.628	-12.628	-12.628	-12.628	-12.628
		N_{\max}	30.760	30.760	30.760	30.760	30.760	30.760	30.760	30.760	30.760
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.113	-0.082	-0.052	-0.021	0.004	0.022	0.040	0.058	0.077
		$V_{z\max}$	-0.060	-0.042	-0.023	-0.005	0.019	0.050	0.081	0.111	0.142
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.084	-0.014	0.017	0.035	0.039	0.029	0.006	-0.062	-0.158
		$M_{y\max}$	-0.018	0.025	0.068	0.089	0.086	0.060	0.013	-0.029	-0.081
		$M_{z\min}$	-0.005	-0.005	-0.006	-0.006	-0.007	-0.007	-0.008	-0.008	-0.009
		$M_{z\max}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N169/N214	Acero laminado	N_{\min}	-15.664	-15.664	-15.664	-15.664	-15.664	-15.664	-15.664	-15.664	-15.664
		N_{\max}	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.139	-0.108	-0.078	-0.047	-0.016	0.008	0.026	0.044	0.062
		$V_{z\max}$	-0.078	-0.060	-0.042	-0.023	-0.005	0.020	0.051	0.082	0.112
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.146	-0.057	0.002	0.026	0.037	0.034	0.017	-0.013	-0.082
		$M_{y\max}$	-0.077	-0.022	0.028	0.074	0.098	0.098	0.075	0.029	-0.016
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.779 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N214/N223	Acero laminado	N_{\min}	-19.340	-19.340	-19.340	-19.340	-19.340	-19.340	-19.340	-19.340	-19.340
		N_{\max}	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.147	-0.116	-0.086	-0.055	-0.024	0.003	0.021	0.039	0.057
		$V_{z\max}$	-0.083	-0.065	-0.047	-0.029	-0.010	0.012	0.042	0.073	0.104
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.193	-0.096	-0.024	0.005	0.020	0.021	0.008	-0.018	-0.074
		$M_{y\max}$	-0.080	-0.021	0.025	0.077	0.106	0.112	0.094	0.054	0.007
		$M_{z\min}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{z\max}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N223/N232	Acero laminado	N_{\min}	-22.797	-22.797	-22.797	-22.797	-22.797	-22.797	-22.797	-22.797	-22.797
		N_{\max}	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.144	-0.113	-0.083	-0.052	-0.021	0.004	0.023	0.041	0.059
		$V_{z\max}$	-0.081	-0.063	-0.044	-0.026	-0.008	0.016	0.046	0.077	0.108
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.181	-0.088	-0.029	-0.002	0.011	0.010	-0.005	-0.034	-0.089
		$M_{y\max}$	-0.049	0.009	0.064	0.114	0.141	0.145	0.125	0.083	0.031
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N232/N241	Acero laminado	N_{\min}	-24.583	-24.583	-24.583	-24.583	-24.583	-24.583	-24.583	-24.583	-24.583
		N_{\max}	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.141	-0.110	-0.079	-0.048	-0.018	0.001	0.020	0.038	0.056
		$V_{z\max}$	-0.059	-0.041	-0.023	-0.005	0.014	0.044	0.074	0.105	0.136
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.195	-0.104	-0.057	-0.023	-0.004	0.002	-0.006	-0.027	-0.091
		$M_{y\max}$	0.064	0.106	0.154	0.179	0.183	0.163	0.121	0.056	-0.006
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.779 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N241/N44	Acero laminado	N_{\min}	-16.880	-16.880	-16.880	-16.880	-16.880	-16.880	-16.880	-16.880	-16.880
		N_{\max}	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.159	-0.128	-0.110	-0.091	-0.073	-0.055	-0.037	-0.018	0.000
		$V_{z\max}$	0.093	0.111	0.142	0.172	0.203	0.234	0.265	0.295	0.326
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.270	-0.167	-0.077	-0.007	-0.058	-0.206	-0.393	-0.605	-0.840
		$M_{y\max}$	0.388	0.319	0.232	0.123	0.065	0.109	0.144	0.165	0.172
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002
		$M_{z\max}$	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N170/N215	Acero laminado	N_{\min}	-12.628	-12.628	-12.628	-12.628	-12.628	-12.628	-12.628	-12.628	-12.628
		N_{\max}	30.759	30.759	30.759	30.759	30.759	30.759	30.759	30.759	30.759
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.142	-0.111	-0.081	-0.050	-0.019	0.005	0.023	0.042	0.060
		$V_{z\max}$	-0.077	-0.058	-0.040	-0.022	-0.004	0.021	0.052	0.082	0.113
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.158	-0.062	0.006	0.029	0.039	0.035	0.017	-0.014	-0.084
		$M_{y\max}$	-0.081	-0.029	0.013	0.060	0.086	0.089	0.068	0.025	-0.018
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{z\max}$	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.779 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N215/N224	Acero laminado	N_{\min}	-17.329	-17.329	-17.329	-17.329	-17.329	-17.329	-17.329	-17.329	-17.329
		N_{\max}	41.827	41.827	41.827	41.827	41.827	41.827	41.827	41.827	41.827
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-0.149	-0.118	-0.087	-0.056	-0.025	0.002	0.020	0.038	0.056
		$V_{z\max}$	-0.083	-0.065	-0.047	-0.028	-0.010	0.012	0.042	0.073	0.104
		$M_{t\min}$	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		$M_{t\max}$	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
		$M_{y\min}$	-0.194	-0.098	-0.025	0.004	0.019	0.019	0.006	-0.020	-0.078
		$M_{y\max}$	-0.090	-0.031	0.015	0.068	0.098	0.105	0.089	0.050	0.004
		$M_{z\min}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$M_{z\max}$	0.016	0.015	0.014	0.013	0.012	0.010	0.009	0.008	0.007



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N224/N233	Acero laminado	N_{\min}	-21.976	-21.976	-21.976	-21.976	-21.976	-21.976	-21.976	-21.976	-21.976
		N_{\max}	52.584	52.584	52.584	52.584	52.584	52.584	52.584	52.584	52.584
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$V_{z\min}$	-0.146	-0.115	-0.085	-0.054	-0.023	0.003	0.021	0.039	0.058
		$V_{z\max}$	-0.080	-0.062	-0.043	-0.025	-0.007	0.016	0.047	0.078	0.108
		$M_{t\min}$	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		$M_{t\max}$	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
		$M_{y\min}$	-0.183	-0.091	-0.029	-0.003	0.009	0.007	-0.008	-0.037	-0.095
		$M_{y\max}$	-0.067	-0.007	0.045	0.097	0.126	0.132	0.114	0.073	0.024
		$M_{z\min}$	-0.007	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.005	-0.004	-0.003	-0.004
		$M_{z\max}$	0.025	0.021	0.018	0.014	0.011	0.008	0.004	0.003	0.004

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N233/N242	Acero laminado	N_{\min}	-24.886	-24.886	-24.886	-24.886	-24.886	-24.886	-24.886	-24.886	-24.886
		N_{\max}	60.107	60.107	60.107	60.107	60.107	60.107	60.107	60.107	60.107
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$V_{z\min}$	-0.141	-0.110	-0.080	-0.049	-0.018	0.003	0.021	0.039	0.057
		$V_{z\max}$	-0.067	-0.049	-0.031	-0.013	0.006	0.034	0.065	0.096	0.126
		$M_{t\min}$	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		$M_{t\max}$	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
		$M_{y\min}$	-0.203	-0.108	-0.059	-0.026	-0.008	-0.003	-0.012	-0.034	-0.094
		$M_{y\max}$	0.024	0.068	0.121	0.155	0.167	0.155	0.119	0.061	0.003
		$M_{z\min}$	-0.006	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.003	-0.004
		$M_{z\max}$	0.016	0.013	0.011	0.008	0.006	0.004	0.002	0.003	0.004

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.779 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N242/N49	Acero laminado	N_{\min}	-17.670	-17.670	-17.670	-17.670	-17.670	-17.670	-17.670	-17.670	-17.670
		N_{\max}	44.146	44.146	44.146	44.146	44.146	44.146	44.146	44.146	44.146
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$V_{z\min}$	-0.170	-0.139	-0.113	-0.095	-0.077	-0.059	-0.040	-0.022	-0.004
		$V_{z\max}$	0.059	0.077	0.100	0.131	0.162	0.193	0.223	0.254	0.285
		$M_{t\min}$	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
		$M_{t\max}$	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
		$M_{y\min}$	-0.283	-0.177	-0.084	-0.013	-0.043	-0.158	-0.305	-0.485	-0.689
		$M_{y\max}$	0.291	0.257	0.200	0.121	0.070	0.111	0.148	0.172	0.182
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.003	-0.007	-0.010	-0.013	-0.017
		$M_{z\max}$	0.011	0.008	0.004	0.002	0.003	0.005	0.006	0.008	0.009

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N168/N213	Acero laminado	N_{\min}	-12.843	-12.843	-12.843	-12.843	-12.843	-12.843	-12.843	-12.843	-12.843
		N_{\max}	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.139	-0.108	-0.078	-0.047	-0.016	0.008	0.026	0.044	0.062
		$V_{z\max}$	-0.078	-0.060	-0.042	-0.024	-0.005	0.020	0.051	0.081	0.112
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.146	-0.056	0.003	0.027	0.038	0.036	0.019	-0.011	-0.080
		$M_{y\max}$	-0.077	-0.022	0.028	0.074	0.098	0.098	0.075	0.029	-0.016
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.779 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N213/N222	Acero laminado	N_{\min}	-15.915	-15.915	-15.915	-15.915	-15.915	-15.915	-15.915	-15.915	-15.915
		N_{\max}	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.147	-0.116	-0.086	-0.055	-0.024	0.003	0.021	0.039	0.057
		$V_{z\max}$	-0.083	-0.065	-0.047	-0.029	-0.010	0.012	0.042	0.073	0.104
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.190	-0.094	-0.022	0.007	0.022	0.024	0.011	-0.015	-0.071
		$M_{y\max}$	-0.080	-0.021	0.025	0.077	0.106	0.112	0.094	0.054	0.007
		$M_{z\min}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{z\max}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N222/N231	Acero laminado	N_{\min}	-18.820	-18.820	-18.820	-18.820	-18.820	-18.820	-18.820	-18.820	-18.820
		N_{\max}	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.144	-0.113	-0.083	-0.052	-0.021	0.004	0.023	0.041	0.059
		$V_{z\max}$	-0.081	-0.063	-0.045	-0.026	-0.008	0.015	0.046	0.077	0.108
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.178	-0.085	-0.025	0.002	0.015	0.014	0.000	-0.029	-0.084
		$M_{y\max}$	-0.049	0.009	0.064	0.114	0.141	0.145	0.125	0.083	0.031
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N231/N240	Acero laminado	N_{\min}	-20.353	-20.353	-20.353	-20.353	-20.353	-20.353	-20.353	-20.353	-20.353
		N_{\max}	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.139	-0.108	-0.078	-0.047	-0.016	0.003	0.021	0.039	0.057
		$V_{z\max}$	-0.059	-0.041	-0.023	-0.005	0.014	0.044	0.074	0.105	0.136
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.183	-0.094	-0.048	-0.015	0.003	0.008	-0.001	-0.024	-0.091
		$M_{y\max}$	0.064	0.106	0.154	0.179	0.183	0.163	0.121	0.056	-0.006
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.779 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N240/N39	Acero laminado	N_{\min}	-14.026	-14.026	-14.026	-14.026	-14.026	-14.026	-14.026	-14.026	-14.026
		N_{\max}	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.147	-0.116	-0.098	-0.080	-0.061	-0.043	-0.025	-0.007	0.012
		$V_{z\max}$	0.093	0.111	0.142	0.172	0.203	0.234	0.265	0.295	0.326
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.240	-0.145	-0.065	-0.007	-0.058	-0.206	-0.393	-0.605	-0.840
		$M_{y\max}$	0.388	0.319	0.232	0.123	0.060	0.095	0.121	0.133	0.131
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N167/N212	Acero laminado	N_{\min}	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010
		N_{\max}	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.139	-0.108	-0.078	-0.047	-0.016	0.008	0.026	0.044	0.062
		$V_{z\max}$	-0.078	-0.060	-0.042	-0.024	-0.006	0.020	0.050	0.081	0.112
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.145	-0.056	0.003	0.028	0.039	0.036	0.020	-0.010	-0.079
		$M_{y\max}$	-0.077	-0.022	0.028	0.074	0.098	0.098	0.075	0.029	-0.016
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.779 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N212/N221	Acero laminado	N_{\min}	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689
		N_{\max}	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.147	-0.116	-0.086	-0.055	-0.024	0.003	0.021	0.039	0.057
		$V_{z\max}$	-0.083	-0.065	-0.047	-0.029	-0.010	0.012	0.042	0.073	0.104
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.189	-0.093	-0.020	0.009	0.024	0.025	0.013	-0.013	-0.069
		$M_{y\max}$	-0.080	-0.021	0.025	0.077	0.106	0.112	0.094	0.054	0.007
		$M_{z\min}$	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{z\max}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N221/N230	Acero laminado	N_{\min}	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235
		N_{\max}	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.144	-0.113	-0.083	-0.052	-0.021	0.004	0.023	0.041	0.059
		$V_{z\max}$	-0.081	-0.063	-0.045	-0.027	-0.008	0.015	0.046	0.077	0.107
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.175	-0.082	-0.022	0.005	0.018	0.017	0.003	-0.025	-0.080
		$M_{y\max}$	-0.049	0.009	0.064	0.114	0.141	0.145	0.125	0.083	0.031
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N230/N239	Acero laminado	N_{\min}	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604
		N_{\max}	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.138	-0.107	-0.077	-0.046	-0.015	0.004	0.022	0.040	0.058
		$V_{z\max}$	-0.059	-0.041	-0.023	-0.005	0.014	0.044	0.074	0.105	0.136
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.176	-0.087	-0.042	-0.010	0.008	0.012	0.002	-0.022	-0.091
		$M_{y\max}$	0.064	0.106	0.154	0.179	0.183	0.163	0.121	0.056	-0.006
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.779 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N239/N34	Acero laminado	N_{\min}	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171
		N_{\max}	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.139	-0.109	-0.090	-0.072	-0.054	-0.036	-0.017	0.001	0.019
		$V_{z\max}$	0.093	0.111	0.142	0.172	0.203	0.234	0.265	0.295	0.326
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.220	-0.131	-0.056	-0.007	-0.058	-0.206	-0.393	-0.605	-0.840
		$M_{y\max}$	0.388	0.319	0.232	0.123	0.056	0.086	0.106	0.113	0.105
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N166/N211	Acero laminado	N_{\min}	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010
		N_{\max}	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.139	-0.108	-0.078	-0.047	-0.016	0.008	0.026	0.044	0.062
		$V_{z\max}$	-0.078	-0.060	-0.042	-0.024	-0.006	0.020	0.050	0.081	0.112
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.145	-0.056	0.003	0.028	0.039	0.036	0.020	-0.010	-0.079
		$M_{y\max}$	-0.077	-0.022	0.028	0.074	0.098	0.098	0.075	0.029	-0.016
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.779 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N211/N220	Acero laminado	N_{\min}	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689
		N_{\max}	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.147	-0.116	-0.086	-0.055	-0.024	0.003	0.021	0.039	0.057
		$V_{z\max}$	-0.083	-0.065	-0.047	-0.029	-0.010	0.012	0.042	0.073	0.104
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.189	-0.093	-0.020	0.009	0.024	0.025	0.013	-0.013	-0.069
		$M_{y\max}$	-0.080	-0.021	0.025	0.077	0.106	0.112	0.094	0.054	0.007
		$M_{z\min}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{z\max}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N220/N229	Acero laminado	N_{\min}	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235
		N_{\max}	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.144	-0.113	-0.083	-0.052	-0.021	0.004	0.023	0.041	0.059
		$V_{z\max}$	-0.081	-0.063	-0.045	-0.027	-0.008	0.015	0.046	0.077	0.107
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.175	-0.082	-0.022	0.005	0.018	0.017	0.003	-0.025	-0.080
		$M_{y\max}$	-0.049	0.009	0.064	0.114	0.141	0.145	0.125	0.083	0.031
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N229/N238	Acero laminado	N_{\min}	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604
		N_{\max}	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.138	-0.107	-0.077	-0.046	-0.015	0.004	0.022	0.040	0.058
		$V_{z\max}$	-0.059	-0.041	-0.023	-0.005	0.014	0.044	0.074	0.105	0.136
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.176	-0.087	-0.042	-0.010	0.008	0.012	0.002	-0.022	-0.091
		$M_{y\max}$	0.064	0.106	0.154	0.179	0.183	0.163	0.121	0.056	-0.006
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.779 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N238/N29	Acero laminado	N_{\min}	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171
		N_{\max}	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.139	-0.109	-0.090	-0.072	-0.054	-0.036	-0.017	0.001	0.019
		$V_{z\max}$	0.093	0.111	0.142	0.172	0.203	0.234	0.265	0.295	0.326
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.220	-0.131	-0.056	-0.007	-0.058	-0.206	-0.393	-0.605	-0.840
		$M_{y\max}$	0.388	0.319	0.232	0.123	0.056	0.086	0.106	0.113	0.105
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N165/N210	Acero laminado	N_{\min}	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010	-11.010
		N_{\max}	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.139	-0.108	-0.078	-0.047	-0.016	0.008	0.026	0.044	0.062
		$V_{z\max}$	-0.078	-0.060	-0.042	-0.024	-0.006	0.020	0.050	0.081	0.112
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.145	-0.056	0.003	0.028	0.039	0.036	0.020	-0.010	-0.079
		$M_{y\max}$	-0.077	-0.022	0.028	0.074	0.098	0.098	0.075	0.029	-0.016
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.779 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N210/N219	Acero laminado	N_{\min}	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689	-13.689
		N_{\max}	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.147	-0.116	-0.086	-0.055	-0.024	0.003	0.021	0.039	0.057
		$V_{z\max}$	-0.083	-0.065	-0.047	-0.029	-0.010	0.012	0.042	0.073	0.104
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.189	-0.093	-0.020	0.009	0.024	0.025	0.013	-0.013	-0.069
		$M_{y\max}$	-0.080	-0.021	0.025	0.077	0.106	0.112	0.094	0.054	0.007
		$M_{z\min}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{z\max}$	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N219/N228	Acero laminado	N_{\min}	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235	-16.235
		N_{\max}	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.144	-0.113	-0.083	-0.052	-0.021	0.004	0.023	0.041	0.059
		$V_{z\max}$	-0.081	-0.063	-0.045	-0.027	-0.008	0.015	0.046	0.077	0.107
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.175	-0.082	-0.022	0.005	0.018	0.017	0.003	-0.025	-0.080
		$M_{y\max}$	-0.049	0.009	0.064	0.114	0.141	0.145	0.125	0.083	0.031
		$M_{z\min}$	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N228/N237	Acero laminado	N_{\min}	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604	-17.604
		N_{\max}	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.138	-0.107	-0.077	-0.046	-0.015	0.004	0.022	0.040	0.058
		$V_{z\max}$	-0.059	-0.041	-0.023	-0.005	0.014	0.044	0.074	0.105	0.136
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.176	-0.087	-0.042	-0.010	0.008	0.012	0.002	-0.022	-0.091
		$M_{y\max}$	0.064	0.106	0.154	0.179	0.183	0.163	0.121	0.056	-0.006
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.779 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N237/N24	Acero laminado	N_{\min}	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171	-12.171
		N_{\max}	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.139	-0.109	-0.090	-0.072	-0.054	-0.036	-0.017	0.001	0.019
		$V_{z\max}$	0.093	0.111	0.142	0.172	0.203	0.234	0.265	0.295	0.326
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.220	-0.131	-0.056	-0.007	-0.058	-0.206	-0.393	-0.605	-0.840
		$M_{y\max}$	0.388	0.319	0.232	0.123	0.056	0.086	0.106	0.113	0.105
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N164/N209	Acero laminado	N_{\min}	-12.843	-12.843	-12.843	-12.843	-12.843	-12.843	-12.843	-12.843	-12.843
		N_{\max}	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.139	-0.108	-0.078	-0.047	-0.016	0.008	0.026	0.044	0.062
		$V_{z\max}$	-0.078	-0.060	-0.042	-0.024	-0.005	0.020	0.051	0.081	0.112
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.146	-0.056	0.003	0.027	0.038	0.036	0.019	-0.011	-0.080
		$M_{y\max}$	-0.077	-0.022	0.028	0.074	0.098	0.098	0.075	0.029	-0.016
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.779 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N209/N218	Acero laminado	N_{\min}	-15.915	-15.915	-15.915	-15.915	-15.915	-15.915	-15.915	-15.915	-15.915
		N_{\max}	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.147	-0.116	-0.086	-0.055	-0.024	0.003	0.021	0.039	0.057
		$V_{z\max}$	-0.083	-0.065	-0.047	-0.029	-0.010	0.012	0.042	0.073	0.104
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.190	-0.094	-0.022	0.007	0.022	0.024	0.011	-0.015	-0.071
		$M_{y\max}$	-0.080	-0.021	0.025	0.077	0.106	0.112	0.094	0.054	0.007
		$M_{z\min}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{z\max}$	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N218/N227	Acero laminado	N_{\min}	-18.820	-18.820	-18.820	-18.820	-18.820	-18.820	-18.820	-18.820	-18.820
		N_{\max}	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.144	-0.113	-0.083	-0.052	-0.021	0.004	0.023	0.041	0.059
		$V_{z\max}$	-0.081	-0.063	-0.045	-0.026	-0.008	0.015	0.046	0.077	0.108
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.178	-0.085	-0.025	0.002	0.015	0.014	0.000	-0.029	-0.084
		$M_{y\max}$	-0.049	0.009	0.064	0.114	0.141	0.145	0.125	0.083	0.031
		$M_{z\min}$	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N227/N236	Acero laminado	N_{\min}	-20.353	-20.353	-20.353	-20.353	-20.353	-20.353	-20.353	-20.353	-20.353
		N_{\max}	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.139	-0.108	-0.078	-0.047	-0.016	0.003	0.021	0.039	0.057
		$V_{z\max}$	-0.059	-0.041	-0.023	-0.005	0.014	0.044	0.074	0.105	0.136
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.183	-0.094	-0.048	-0.015	0.003	0.008	-0.001	-0.024	-0.091
		$M_{y\max}$	0.064	0.106	0.154	0.179	0.183	0.163	0.121	0.056	-0.006
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.779 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N236/N19	Acero laminado	N_{\min}	-14.026	-14.026	-14.026	-14.026	-14.026	-14.026	-14.026	-14.026	-14.026
		N_{\max}	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.147	-0.116	-0.098	-0.080	-0.061	-0.043	-0.025	-0.007	0.012
		$V_{z\max}$	0.093	0.111	0.142	0.172	0.203	0.234	0.265	0.295	0.326
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.240	-0.145	-0.065	-0.007	-0.058	-0.206	-0.393	-0.605	-0.840
		$M_{y\max}$	0.388	0.319	0.232	0.123	0.060	0.095	0.121	0.133	0.131
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N163/N208	Acero laminado	N_{\min}	-15.664	-15.664	-15.664	-15.664	-15.664	-15.664	-15.664	-15.664	-15.664
		N_{\max}	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025	53.025
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.139	-0.108	-0.078	-0.047	-0.016	0.008	0.026	0.044	0.062
		$V_{z\max}$	-0.078	-0.060	-0.042	-0.023	-0.005	0.020	0.051	0.082	0.112
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.146	-0.057	0.002	0.026	0.037	0.034	0.017	-0.013	-0.082
		$M_{y\max}$	-0.077	-0.022	0.028	0.074	0.098	0.098	0.075	0.029	-0.016
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.779 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N208/N217	Acero laminado	N_{\min}	-19.340	-19.340	-19.340	-19.340	-19.340	-19.340	-19.340	-19.340	-19.340
		N_{\max}	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473	63.473
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.147	-0.116	-0.086	-0.055	-0.024	0.003	0.021	0.039	0.057
		$V_{z\max}$	-0.083	-0.065	-0.047	-0.029	-0.010	0.012	0.042	0.073	0.104
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.193	-0.096	-0.024	0.005	0.020	0.021	0.008	-0.018	-0.074
		$M_{y\max}$	-0.080	-0.021	0.025	0.077	0.106	0.112	0.094	0.054	0.007
		$M_{z\min}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004
		$M_{z\max}$	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N217/N226	Acero laminado	N_{\min}	-22.797	-22.797	-22.797	-22.797	-22.797	-22.797	-22.797	-22.797	-22.797
		N_{\max}	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794	72.794
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.144	-0.113	-0.083	-0.052	-0.021	0.004	0.023	0.041	0.059
		$V_{z\max}$	-0.081	-0.063	-0.044	-0.026	-0.008	0.016	0.046	0.077	0.108
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.181	-0.088	-0.029	-0.002	0.011	0.010	-0.005	-0.034	-0.089
		$M_{y\max}$	-0.049	0.009	0.064	0.114	0.141	0.145	0.125	0.083	0.031
		$M_{z\min}$	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{z\max}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N226/N235	Acero laminado	N_{\min}	-24.583	-24.583	-24.583	-24.583	-24.583	-24.583	-24.583	-24.583	-24.583
		N_{\max}	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613	76.613
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.141	-0.110	-0.079	-0.048	-0.018	0.001	0.020	0.038	0.056
		$V_{z\max}$	-0.059	-0.041	-0.023	-0.005	0.014	0.044	0.074	0.105	0.136
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.195	-0.104	-0.057	-0.023	-0.004	0.002	-0.006	-0.027	-0.091
		$M_{y\max}$	0.064	0.106	0.154	0.179	0.183	0.163	0.121	0.056	-0.006
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.779 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N235/N14	Acero laminado	N_{\min}	-16.880	-16.880	-16.880	-16.880	-16.880	-16.880	-16.880	-16.880	-16.880
		N_{\max}	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527	53.527
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.159	-0.128	-0.110	-0.091	-0.073	-0.055	-0.037	-0.018	0.000
		$V_{z\max}$	0.093	0.111	0.142	0.172	0.203	0.234	0.265	0.295	0.326
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.270	-0.167	-0.077	-0.007	-0.058	-0.206	-0.393	-0.605	-0.840
		$M_{y\max}$	0.388	0.319	0.232	0.123	0.065	0.109	0.144	0.165	0.172
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N162/N207	Acero laminado	N_{\min}	-12.628	-12.628	-12.628	-12.628	-12.628	-12.628	-12.628	-12.628	-12.628
		N_{\max}	30.760	30.760	30.760	30.760	30.760	30.760	30.760	30.760	30.760
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.142	-0.111	-0.081	-0.050	-0.019	0.005	0.023	0.042	0.060
		$V_{z\max}$	-0.077	-0.058	-0.040	-0.022	-0.004	0.021	0.052	0.082	0.113
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.158	-0.062	0.006	0.029	0.039	0.035	0.017	-0.014	-0.084
		$M_{y\max}$	-0.081	-0.029	0.013	0.060	0.086	0.089	0.068	0.025	-0.018
		$M_{z\min}$	-0.009	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.006	-0.006	-0.005	-0.005
		$M_{z\max}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.779 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N207/N216	Acero laminado	N_{\min}	-17.329	-17.329	-17.329	-17.329	-17.329	-17.329	-17.329	-17.329	-17.329
		N_{\max}	41.828	41.828	41.828	41.828	41.828	41.828	41.828	41.828	41.828
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.149	-0.118	-0.087	-0.056	-0.025	0.002	0.020	0.038	0.056
		$V_{z\max}$	-0.083	-0.065	-0.047	-0.028	-0.010	0.012	0.042	0.073	0.104
		$M_{t\min}$	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
		$M_{t\max}$	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		$M_{y\min}$	-0.194	-0.098	-0.025	0.004	0.019	0.019	0.006	-0.020	-0.078
		$M_{y\max}$	-0.090	-0.031	0.015	0.068	0.098	0.105	0.089	0.050	0.004
		$M_{z\min}$	-0.016	-0.015	-0.014	-0.013	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007
		$M_{z\max}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N216/N225	Acero laminado	N_{\min}	-21.976	-21.976	-21.976	-21.976	-21.976	-21.976	-21.976	-21.976	-21.976
		N_{\max}	52.585	52.585	52.585	52.585	52.585	52.585	52.585	52.585	52.585
		$V_{y\min}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-0.146	-0.115	-0.085	-0.054	-0.023	0.003	0.021	0.039	0.058
		$V_{z\max}$	-0.080	-0.062	-0.043	-0.025	-0.007	0.016	0.047	0.078	0.108
		$M_{t\min}$	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
		$M_{t\max}$	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		$M_{y\min}$	-0.183	-0.091	-0.029	-0.003	0.009	0.007	-0.008	-0.037	-0.095
		$M_{y\max}$	-0.067	-0.007	0.045	0.097	0.126	0.132	0.114	0.073	0.024
		$M_{z\min}$	-0.025	-0.021	-0.018	-0.014	-0.011	-0.007	-0.004	-0.003	-0.004
		$M_{z\max}$	0.007	0.007	0.006	0.006	0.005	0.005	0.004	0.003	0.004



Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.780 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N225/N234	Acero laminado	N _{min}	-24.886	-24.886	-24.886	-24.886	-24.886	-24.886	-24.886	-24.886	-24.886
		N _{máx}	60.109	60.109	60.109	60.109	60.109	60.109	60.109	60.109	60.109
		Vy _{min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Vy _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz _{min}	-0.141	-0.110	-0.080	-0.049	-0.018	0.003	0.021	0.039	0.057
		Vz _{máx}	-0.067	-0.049	-0.031	-0.013	0.006	0.034	0.065	0.096	0.126
		Mt _{min}	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
		Mt _{máx}	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
		My _{min}	-0.203	-0.108	-0.059	-0.026	-0.008	-0.003	-0.012	-0.034	-0.094
		My _{máx}	0.024	0.068	0.121	0.155	0.167	0.155	0.119	0.061	0.003
		Mz _{min}	-0.016	-0.013	-0.011	-0.008	-0.006	-0.004	-0.002	-0.003	-0.004
		Mz _{máx}	0.006	0.005	0.005	0.004	0.004	0.003	0.002	0.003	0.004

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.756 m	1.512 m	2.268 m	3.024 m	3.779 m	4.535 m	5.291 m	6.047 m
N234/N9	Acero laminado	N _{min}	-17.670	-17.670	-17.670	-17.670	-17.670	-17.670	-17.670	-17.670	-17.670
		N _{máx}	44.147	44.147	44.147	44.147	44.147	44.147	44.147	44.147	44.147
		Vy _{min}	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		Vy _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz _{min}	-0.170	-0.139	-0.113	-0.095	-0.077	-0.059	-0.040	-0.022	-0.004
		Vz _{máx}	0.059	0.077	0.100	0.131	0.162	0.193	0.223	0.254	0.285
		Mt _{min}	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028	-0.028
		Mt _{máx}	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016
		My _{min}	-0.283	-0.177	-0.084	-0.013	-0.043	-0.158	-0.305	-0.485	-0.689
		My _{máx}	0.291	0.257	0.200	0.121	0.070	0.111	0.148	0.172	0.182
		Mz _{min}	-0.011	-0.008	-0.004	-0.002	-0.003	-0.005	-0.006	-0.008	-0.009
		Mz _{máx}	0.003	0.003	0.002	0.002	0.004	0.007	0.010	0.014	0.017

Envoltantes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N178/N106	Acero laminado	N _{min}	-2.179	-2.176	-2.173	-2.170	-2.168
		N _{máx}	8.285	8.289	8.294	8.299	8.304
		Vy _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-1.082	-1.082	-1.082	-1.082	-1.082
		Vz _{máx}	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	-0.490	-0.219	-0.024	-0.100	-0.176
		My _{máx}	0.129	0.053	0.051	0.322	0.592
		Mz _{min}	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
		Mz _{máx}	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltantes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N179/N90	Acero laminado	N _{min}	-2.012	-2.009	-2.007	-2.004	-2.001
		N _{máx}	5.972	5.976	5.981	5.986	5.991
		Vy _{min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Vy _{máx}	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		Vz _{min}	-0.828	-0.828	-0.828	-0.828	-0.828



Listados

portico polideportivo

Fecha: 12/01/14

Envoltentes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
		$V_{z_{\max}}$	0.304	0.304	0.304	0.304	0.304
		$M_{t_{\min}}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t_{\max}}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y_{\min}}$	-0.375	-0.168	-0.024	-0.100	-0.176
		$M_{y_{\max}}$	0.128	0.052	0.039	0.246	0.453
		$M_{z_{\min}}$	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	0.000
		$M_{z_{\max}}$	0.007	0.005	0.004	0.002	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N177/N114	Acero laminado	N_{\min}	-1.752	-1.749	-1.746	-1.743	-1.740
		N_{\max}	8.285	8.289	8.294	8.299	8.304
		$V_{y_{\min}}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z_{\min}}$	-1.082	-1.082	-1.082	-1.082	-1.082
		$V_{z_{\max}}$	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248
		$M_{t_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y_{\min}}$	-0.490	-0.219	-0.020	-0.082	-0.144
		$M_{y_{\max}}$	0.104	0.042	0.051	0.322	0.592
		$M_{z_{\min}}$	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z_{\max}}$	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N176/N122	Acero laminado	N_{\min}	-1.474	-1.471	-1.468	-1.466	-1.463
		N_{\max}	8.285	8.289	8.294	8.299	8.304
		$V_{y_{\min}}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z_{\min}}$	-1.082	-1.082	-1.082	-1.082	-1.082
		$V_{z_{\max}}$	0.211	0.211	0.211	0.211	0.211
		$M_{t_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y_{\min}}$	-0.490	-0.219	-0.018	-0.071	-0.124
		$M_{y_{\max}}$	0.087	0.035	0.051	0.322	0.592
		$M_{z_{\min}}$	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z_{\max}}$	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N175/N130	Acero laminado	N_{\min}	-1.474	-1.471	-1.468	-1.466	-1.463
		N_{\max}	8.285	8.289	8.294	8.299	8.304



Listados

portico polideportivo

Fecha: 12/01/14

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
		$V_{y_{\min}}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y_{\max}}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z_{\min}}$	-1.082	-1.082	-1.082	-1.082	-1.082
		$V_{z_{\max}}$	0.211	0.211	0.211	0.211	0.211
		$M_{t_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y_{\min}}$	-0.490	-0.219	-0.018	-0.071	-0.124
		$M_{y_{\max}}$	0.087	0.035	0.051	0.322	0.592
		$M_{z_{\min}}$	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z_{\max}}$	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N174/N138	Acero laminado	N_{\min}	-1.474	-1.471	-1.468	-1.466	-1.463
		N_{\max}	8.285	8.289	8.294	8.299	8.304
		$V_{y_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y_{\max}}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z_{\min}}$	-1.082	-1.082	-1.082	-1.082	-1.082
		$V_{z_{\max}}$	0.211	0.211	0.211	0.211	0.211
		$M_{t_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y_{\min}}$	-0.490	-0.219	-0.018	-0.071	-0.124
		$M_{y_{\max}}$	0.087	0.035	0.051	0.322	0.592
		$M_{z_{\min}}$	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z_{\max}}$	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N173/N146	Acero laminado	N_{\min}	-1.752	-1.749	-1.746	-1.743	-1.740
		N_{\max}	8.285	8.289	8.294	8.299	8.304
		$V_{y_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y_{\max}}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z_{\min}}$	-1.082	-1.082	-1.082	-1.082	-1.082
		$V_{z_{\max}}$	0.248	0.248	0.248	0.248	0.248
		$M_{t_{\min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t_{\max}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y_{\min}}$	-0.490	-0.219	-0.020	-0.082	-0.144
		$M_{y_{\max}}$	0.104	0.042	0.051	0.322	0.592
		$M_{z_{\min}}$	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z_{\max}}$	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltantes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N172/N154	Acero laminado	N_{\min}	-2.179	-2.176	-2.173	-2.170	-2.168
		N_{\max}	8.285	8.289	8.294	8.299	8.304
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-1.082	-1.082	-1.082	-1.082	-1.082
		$V_{z\max}$	0.305	0.305	0.305	0.305	0.305
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.490	-0.219	-0.024	-0.100	-0.176
		$M_{y\max}$	0.129	0.053	0.051	0.322	0.592
		$M_{z\min}$	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000

Envoltantes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N171/N98	Acero laminado	N_{\min}	-2.012	-2.009	-2.006	-2.004	-2.001
		N_{\max}	5.971	5.976	5.981	5.986	5.991
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.828	-0.828	-0.828	-0.828	-0.828
		$V_{z\max}$	0.304	0.304	0.304	0.304	0.304
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.375	-0.168	-0.024	-0.100	-0.176
		$M_{y\max}$	0.128	0.052	0.039	0.246	0.453
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.796 m	1.592 m	2.389 m	3.185 m	3.981 m	4.777 m	5.573 m	6.369 m
N178/N107	Acero laminado	N_{\min}	-25.789	-25.779	-25.769	-25.759	-25.749	-25.738	-25.728	-25.718	-25.708
		N_{\max}	7.772	7.778	7.784	7.790	7.796	7.802	7.808	7.814	7.820
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.138	-0.107	-0.076	-0.046	-0.015	0.005	0.023	0.041	0.060
		$V_{z\max}$	-0.063	-0.044	-0.026	-0.008	0.010	0.039	0.070	0.101	0.132
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.112	-0.036	-0.008	0.006	0.005	-0.010	-0.040	-0.085	-0.168
		$M_{y\max}$	-0.016	0.046	0.117	0.165	0.187	0.186	0.160	0.110	0.060
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.796 m	1.592 m	2.389 m	3.185 m	3.981 m	4.777 m	5.573 m	6.369 m
N179/N91	Acero laminado	N_{\min}	-18.337	-18.327	-18.316	-18.306	-18.296	-18.286	-18.276	-18.266	-18.255
		N_{\max}	7.259	7.265	7.271	7.277	7.283	7.289	7.295	7.301	7.307



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.796 m	1.592 m	2.389 m	3.185 m	3.981 m	4.777 m	5.573 m	6.369 m
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.132	-0.101	-0.070	-0.039	-0.009	0.010	0.028	0.046	0.065
		Vz _{máx}	-0.063	-0.045	-0.027	-0.008	0.010	0.040	0.071	0.102	0.132
		Mt _{min}	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		Mt _{máx}	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		My _{min}	-0.117	-0.042	-0.013	0.001	0.000	-0.015	-0.044	-0.088	-0.176
		My _{máx}	-0.013	0.046	0.113	0.155	0.174	0.167	0.136	0.081	0.032
		Mz _{min}	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		Mz _{máx}	0.018	0.018	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.796 m	1.592 m	2.389 m	3.185 m	3.981 m	4.777 m	5.573 m	6.369 m
N177/N115	Acero laminado	N _{min}	-25.789	-25.779	-25.769	-25.759	-25.749	-25.738	-25.728	-25.718	-25.708
		N _{máx}	6.382	6.388	6.394	6.400	6.406	6.413	6.419	6.425	6.431
		V _y _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _y _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _z _{min}	-0.138	-0.107	-0.076	-0.046	-0.015	0.005	0.023	0.041	0.060
		V _z _{máx}	-0.064	-0.046	-0.027	-0.009	0.009	0.038	0.069	0.100	0.131
		M _t _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		M _t _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		M _y _{min}	-0.110	-0.032	-0.003	0.011	0.011	-0.003	-0.032	-0.076	-0.158
		M _y _{máx}	-0.016	0.046	0.117	0.165	0.187	0.186	0.160	0.110	0.060
		M _z _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		M _z _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.796 m	1.592 m	2.389 m	3.185 m	3.981 m	4.777 m	5.573 m	6.369 m
N176/N123	Acero laminado	N _{min}	-25.789	-25.779	-25.769	-25.759	-25.749	-25.738	-25.728	-25.718	-25.708
		N _{máx}	5.479	5.485	5.491	5.497	5.503	5.509	5.515	5.521	5.527
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.138	-0.107	-0.076	-0.046	-0.015	0.005	0.023	0.041	0.060
		Vz _{máx}	-0.065	-0.046	-0.028	-0.010	0.008	0.038	0.068	0.099	0.130
		Mt _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My _{min}	-0.108	-0.030	0.000	0.015	0.015	0.002	-0.027	-0.070	-0.151
		My _{máx}	-0.016	0.046	0.117	0.165	0.187	0.186	0.160	0.110	0.060
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.796 m	1.592 m	2.389 m	3.185 m	3.981 m	4.777 m	5.573 m	6.369 m
N175/N131	Acero laminado	N _{min}	-25.789	-25.779	-25.769	-25.759	-25.749	-25.738	-25.728	-25.718	-25.708
		N _{máx}	5.479	5.485	5.491	5.497	5.503	5.509	5.515	5.521	5.527
		V _{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{ymáx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{zmin}	-0.138	-0.107	-0.076	-0.046	-0.015	0.005	0.023	0.041	0.060
		V _{zmáx}	-0.065	-0.046	-0.028	-0.010	0.008	0.038	0.068	0.099	0.130
		M _{tmin}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		M _{tmáx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		M _{ymin}	-0.108	-0.030	0.000	0.015	0.015	0.002	-0.027	-0.070	-0.151
		M _{ymáx}	-0.016	0.046	0.117	0.165	0.187	0.186	0.160	0.110	0.060
		M _{zmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		M _{zmáx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.796 m	1.592 m	2.389 m	3.185 m	3.981 m	4.777 m	5.573 m	6.369 m
N174/N139	Acero laminado	N_{\min}	-25.789	-25.779	-25.769	-25.759	-25.749	-25.738	-25.728	-25.718	-25.708
		N_{\max}	5.479	5.485	5.491	5.497	5.503	5.509	5.515	5.521	5.527
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.138	-0.107	-0.076	-0.046	-0.015	0.005	0.023	0.041	0.060
		$V_{z\max}$	-0.065	-0.046	-0.028	-0.010	0.008	0.038	0.068	0.099	0.130
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.108	-0.030	0.000	0.015	0.015	0.002	-0.027	-0.070	-0.151
		$M_{y\max}$	-0.016	0.046	0.117	0.165	0.187	0.186	0.160	0.110	0.060
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.796 m	1.592 m	2.389 m	3.185 m	3.981 m	4.777 m	5.573 m	6.369 m
N173/N147	Acero laminado	N_{\min}	-25.789	-25.779	-25.769	-25.759	-25.749	-25.738	-25.728	-25.718	-25.708
		N_{\max}	6.382	6.388	6.394	6.400	6.406	6.412	6.419	6.425	6.431
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.138	-0.107	-0.076	-0.046	-0.015	0.005	0.023	0.041	0.060
		$V_{z\max}$	-0.064	-0.046	-0.027	-0.009	0.009	0.038	0.069	0.100	0.131
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.110	-0.032	-0.003	0.011	0.011	-0.003	-0.032	-0.076	-0.158
		$M_{y\max}$	-0.016	0.046	0.117	0.165	0.187	0.186	0.160	0.110	0.060
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.796 m	1.592 m	2.389 m	3.185 m	3.981 m	4.777 m	5.573 m	6.369 m
N171/N99	Acero laminado	N_{\min}	-18.336	-18.326	-18.316	-18.306	-18.296	-18.285	-18.275	-18.265	-18.255
		N_{\max}	7.259	7.265	7.271	7.277	7.283	7.289	7.295	7.301	7.307
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.132	-0.101	-0.070	-0.039	-0.009	0.010	0.028	0.046	0.065
		$V_{z\max}$	-0.063	-0.045	-0.027	-0.008	0.010	0.040	0.071	0.102	0.132
		$M_{t\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{t\max}$	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		$M_{y\min}$	-0.117	-0.042	-0.013	0.001	0.000	-0.015	-0.044	-0.088	-0.176
		$M_{y\max}$	-0.013	0.046	0.113	0.155	0.174	0.167	0.136	0.081	0.032
		$M_{z\min}$	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.017	-0.017	-0.017	-0.018	-0.018
		$M_{z\max}$	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
N187/N107	Acero laminado	N_{\min}	-2.386	-2.382	-2.378	-2.371	-2.367	-2.363	-2.355	-2.352	-2.348
		N_{\max}	1.430	1.432	1.434	1.439	1.441	1.443	1.448	1.450	1.453
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051
		$V_{z\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.054	-0.044	-0.034	-0.014	-0.004	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{y\max}$	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	0.007	0.027	0.037	0.047
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
N188/N91	Acero laminado	N_{\min}	-3.464	-3.460	-3.456	-3.449	-3.445	-3.441	-3.434	-3.430	-3.426
		N_{\max}	1.674	1.676	1.679	1.683	1.685	1.688	1.692	1.695	1.697
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027
		$V_{z\max}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.032	-0.026	-0.021	-0.010	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001
		$M_{y\max}$	-0.005	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	0.002	0.012	0.018	0.023
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005	-0.005
		$M_{z\max}$	0.005	0.005	0.006	0.007	0.007	0.008	0.009	0.009	0.010

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
N186/N115	Acero laminado	N_{\min}	-2.386	-2.382	-2.378	-2.371	-2.367	-2.363	-2.355	-2.352	-2.348
		N_{\max}	1.430	1.432	1.434	1.439	1.441	1.443	1.448	1.450	1.453
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.054	-0.044	-0.034	-0.014	-0.004	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003
		$M_{y\max}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	0.007	0.027	0.037	0.047
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
N185/N123	Acero laminado	N_{\min}	-2.386	-2.382	-2.378	-2.371	-2.367	-2.363	-2.355	-2.352	-2.348
		N_{\max}	1.430	1.432	1.434	1.439	1.441	1.443	1.448	1.450	1.453
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051
		$V_{z\max}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.054	-0.044	-0.034	-0.014	-0.004	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001
		$M_{y\max}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	0.007	0.027	0.037	0.047
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
N184/N131	Acero laminado	N_{\min}	-2.386	-2.382	-2.378	-2.371	-2.367	-2.363	-2.355	-2.352	-2.348
		N_{\max}	1.430	1.432	1.434	1.439	1.441	1.443	1.448	1.450	1.453
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051
		$V_{z\max}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.054	-0.044	-0.034	-0.014	-0.004	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001
		$M_{y\max}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	0.007	0.027	0.037	0.047
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
N183/N139	Acero laminado	N_{\min}	-2.386	-2.382	-2.378	-2.371	-2.367	-2.363	-2.355	-2.352	-2.348
		N_{\max}	1.430	1.432	1.434	1.439	1.441	1.443	1.448	1.450	1.453
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051
		$V_{z\max}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.054	-0.044	-0.034	-0.014	-0.004	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001
		$M_{y\max}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	0.007	0.027	0.037	0.047
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
N182/N147	Acero laminado	N_{\min}	-2.386	-2.382	-2.378	-2.371	-2.367	-2.363	-2.355	-2.352	-2.348
		N_{\max}	1.430	1.432	1.434	1.439	1.441	1.443	1.448	1.450	1.453
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.054	-0.044	-0.034	-0.014	-0.004	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003
		$M_{y\max}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	0.007	0.027	0.037	0.047
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
N181/N155	Acero laminado	N_{\min}	-2.386	-2.382	-2.378	-2.371	-2.367	-2.363	-2.355	-2.352	-2.348
		N_{\max}	1.430	1.432	1.434	1.439	1.441	1.443	1.448	1.450	1.453
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051	-0.051
		$V_{z\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.054	-0.044	-0.034	-0.014	-0.004	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{y\max}$	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	0.007	0.027	0.037	0.047
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
N180/N99	Acero laminado	N_{\min}	-3.464	-3.460	-3.457	-3.449	-3.445	-3.441	-3.434	-3.430	-3.426
		N_{\max}	1.674	1.676	1.679	1.683	1.686	1.688	1.692	1.695	1.697
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027
		$V_{z\max}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.032	-0.026	-0.021	-0.010	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001
		$M_{y\max}$	-0.005	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	0.002	0.012	0.018	0.023
		$M_{z\min}$	-0.005	-0.005	-0.006	-0.006	-0.007	-0.007	-0.008	-0.008	-0.009
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.844 m	1.688 m	2.531 m	3.375 m	4.219 m	5.063 m	5.907 m	6.750 m
N187/N108	Acero laminado	N_{\min}	-2.765	-2.756	-2.747	-2.738	-2.729	-2.720	-2.711	-2.702	-2.693
		N_{\max}	6.087	6.102	6.118	6.133	6.148	6.163	6.179	6.194	6.209
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.117	-0.086	-0.055	-0.025	0.003	0.021	0.040	0.058	0.076
		$V_{z\max}$	-0.068	-0.050	-0.031	-0.013	0.008	0.039	0.070	0.100	0.131
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.120	-0.038	-0.003	0.018	0.023	0.013	-0.013	-0.065	-0.161
		$M_{y\max}$	-0.005	0.049	0.107	0.139	0.145	0.126	0.080	0.019	-0.039
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.844 m	1.688 m	2.531 m	3.375 m	4.219 m	5.063 m	5.907 m	6.750 m
N188/N92	Acero laminado	N_{\min}	-3.279	-3.270	-3.260	-3.251	-3.242	-3.233	-3.224	-3.215	-3.206
		N_{\max}	8.530	8.545	8.561	8.576	8.591	8.606	8.622	8.637	8.652
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.117	-0.086	-0.056	-0.025	0.003	0.021	0.040	0.058	0.076
		$V_{z\max}$	-0.068	-0.050	-0.032	-0.013	0.008	0.038	0.069	0.100	0.131
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.124	-0.040	-0.004	0.016	0.021	0.011	-0.015	-0.068	-0.164
		$M_{y\max}$	-0.016	0.035	0.094	0.127	0.133	0.114	0.069	0.010	-0.047
		$M_{z\min}$	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		$M_{z\max}$	0.018	0.019	0.019	0.020	0.020	0.021	0.021	0.022	0.022

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.844 m	1.688 m	2.531 m	3.375 m	4.219 m	5.063 m	5.907 m	6.750 m
N186/N116	Acero laminado	N_{\min}	-2.765	-2.756	-2.747	-2.738	-2.729	-2.720	-2.711	-2.702	-2.693
		N_{\max}	6.087	6.102	6.118	6.133	6.148	6.163	6.179	6.194	6.209
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.117	-0.086	-0.055	-0.025	0.003	0.021	0.040	0.058	0.076
		$V_{z\max}$	-0.068	-0.050	-0.031	-0.013	0.008	0.039	0.070	0.100	0.131
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.116	-0.034	0.001	0.022	0.027	0.016	-0.009	-0.061	-0.157
		$M_{y\max}$	-0.005	0.049	0.107	0.139	0.145	0.126	0.080	0.019	-0.039
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.844 m	1.688 m	2.531 m	3.375 m	4.219 m	5.063 m	5.907 m	6.750 m
N185/N124	Acero laminado	N_{\min}	-2.765	-2.756	-2.747	-2.738	-2.729	-2.720	-2.711	-2.702	-2.693
		N_{\max}	6.087	6.102	6.118	6.133	6.148	6.163	6.179	6.194	6.209
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.117	-0.086	-0.055	-0.025	0.003	0.022	0.040	0.058	0.076
		$V_{z\max}$	-0.068	-0.050	-0.031	-0.013	0.008	0.039	0.070	0.100	0.131
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.113	-0.032	0.004	0.024	0.029	0.019	-0.007	-0.059	-0.155
		$M_{y\max}$	-0.005	0.049	0.107	0.139	0.145	0.126	0.080	0.019	-0.039
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.844 m	1.688 m	2.531 m	3.375 m	4.219 m	5.063 m	5.907 m	6.750 m
N184/N132	Acero laminado	N_{\min}	-2.765	-2.756	-2.747	-2.738	-2.729	-2.720	-2.711	-2.702	-2.693
		N_{\max}	6.087	6.102	6.118	6.133	6.148	6.163	6.179	6.194	6.209
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.117	-0.086	-0.055	-0.025	0.003	0.022	0.040	0.058	0.076
		$V_{z\max}$	-0.068	-0.050	-0.031	-0.013	0.008	0.039	0.070	0.100	0.131
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.113	-0.032	0.004	0.024	0.029	0.019	-0.007	-0.059	-0.155
		$M_{y\max}$	-0.005	0.049	0.107	0.139	0.145	0.126	0.080	0.019	-0.039
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.844 m	1.688 m	2.531 m	3.375 m	4.219 m	5.063 m	5.907 m	6.750 m
N183/N140	Acero laminado	N_{\min}	-2.765	-2.756	-2.747	-2.738	-2.729	-2.720	-2.711	-2.702	-2.693
		N_{\max}	6.087	6.102	6.118	6.133	6.148	6.163	6.179	6.194	6.209
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.117	-0.086	-0.055	-0.025	0.003	0.022	0.040	0.058	0.076
		$V_{z\max}$	-0.068	-0.050	-0.031	-0.013	0.008	0.039	0.070	0.100	0.131
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.113	-0.032	0.004	0.024	0.029	0.019	-0.007	-0.059	-0.155
		$M_{y\max}$	-0.005	0.049	0.107	0.139	0.145	0.126	0.080	0.019	-0.039
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.844 m	1.688 m	2.531 m	3.375 m	4.219 m	5.063 m	5.907 m	6.750 m
N182/N148	Acero laminado	N_{\min}	-2.765	-2.756	-2.747	-2.738	-2.729	-2.720	-2.711	-2.702	-2.693
		N_{\max}	6.087	6.102	6.118	6.133	6.148	6.163	6.179	6.194	6.209
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.117	-0.086	-0.055	-0.025	0.003	0.021	0.040	0.058	0.076
		$V_{z\max}$	-0.068	-0.050	-0.031	-0.013	0.008	0.039	0.070	0.100	0.131
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.116	-0.034	0.001	0.022	0.027	0.016	-0.009	-0.061	-0.157
		$M_{y\max}$	-0.005	0.049	0.107	0.139	0.145	0.126	0.080	0.019	-0.039
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.844 m	1.688 m	2.531 m	3.375 m	4.219 m	5.063 m	5.907 m	6.750 m
N181/N156	Acero laminado	N_{\min}	-2.765	-2.756	-2.747	-2.738	-2.729	-2.720	-2.711	-2.702	-2.693
		N_{\max}	6.087	6.102	6.118	6.133	6.148	6.163	6.179	6.194	6.209
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.117	-0.086	-0.055	-0.025	0.003	0.021	0.040	0.058	0.076
		$V_{z\max}$	-0.068	-0.050	-0.031	-0.013	0.008	0.039	0.070	0.100	0.131
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.120	-0.038	-0.003	0.018	0.023	0.013	-0.013	-0.065	-0.161
		$M_{y\max}$	-0.005	0.049	0.107	0.139	0.145	0.126	0.080	0.019	-0.039
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.844 m	1.688 m	2.531 m	3.375 m	4.219 m	5.063 m	5.907 m	6.750 m
N180/N100	Acero laminado	N_{\min}	-3.279	-3.270	-3.261	-3.252	-3.242	-3.233	-3.224	-3.215	-3.206
		N_{\max}	8.530	8.546	8.561	8.576	8.591	8.607	8.622	8.637	8.653
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.117	-0.086	-0.056	-0.025	0.003	0.021	0.040	0.058	0.076
		$V_{z\max}$	-0.068	-0.050	-0.032	-0.013	0.008	0.038	0.069	0.100	0.131
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.124	-0.040	-0.004	0.016	0.021	0.011	-0.015	-0.068	-0.164
		$M_{y\max}$	-0.016	0.035	0.094	0.127	0.133	0.114	0.069	0.010	-0.047
		$M_{z\min}$	-0.018	-0.018	-0.019	-0.020	-0.020	-0.021	-0.021	-0.022	-0.022
		$M_{z\max}$	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009	0.009

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N196/N108	Acero laminado	N_{\min}	-6.502	-6.494	-6.486	-6.481	-6.473	-6.465	-6.457	-6.453	-6.445
		N_{\max}	2.506	2.511	2.516	2.518	2.523	2.528	2.533	2.535	2.540
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.016	-0.012	-0.008	-0.006	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{y\max}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.001	0.005	0.007	0.011
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N197/N92	Acero laminado	N_{\min}	-7.349	-7.340	-7.332	-7.328	-7.320	-7.312	-7.303	-7.299	-7.291
		N_{\max}	3.290	3.295	3.300	3.303	3.307	3.312	3.317	3.320	3.324
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		$V_{z\max}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.015	-0.012	-0.008	-0.007	-0.003	-0.005	-0.007	-0.008	-0.009
		$M_{y\max}$	0.006	0.004	0.002	0.001	-0.002	0.001	0.005	0.006	0.009
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004
		$M_{z\max}$	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	0.007

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N195/N116	Acero laminado	N_{\min}	-6.502	-6.494	-6.486	-6.481	-6.473	-6.465	-6.457	-6.453	-6.445
		N_{\max}	2.142	2.147	2.152	2.154	2.159	2.164	2.169	2.171	2.176
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.016	-0.012	-0.008	-0.006	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{y\max}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.001	0.005	0.007	0.011
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001



Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N194/N124	Acero laminado	N_{\min}	-6.502	-6.494	-6.486	-6.481	-6.473	-6.465	-6.457	-6.453	-6.445
		N_{\max}	1.905	1.910	1.915	1.917	1.922	1.927	1.932	1.934	1.939
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.016	-0.012	-0.008	-0.006	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{y\max}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.001	0.005	0.007	0.011
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N193/N132	Acero laminado	N_{\min}	-6.502	-6.494	-6.486	-6.481	-6.473	-6.465	-6.457	-6.453	-6.445
		N_{\max}	1.905	1.910	1.915	1.917	1.922	1.927	1.932	1.934	1.939
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.016	-0.012	-0.008	-0.006	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{y\max}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.001	0.005	0.007	0.011
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N192/N140	Acero laminado	N_{\min}	-6.502	-6.494	-6.486	-6.481	-6.473	-6.465	-6.457	-6.453	-6.445
		N_{\max}	1.905	1.910	1.915	1.917	1.922	1.927	1.932	1.934	1.939
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.016	-0.012	-0.008	-0.006	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{y\max}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.001	0.005	0.007	0.011
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N191/N148	Acero laminado	N_{\min}	-6.502	-6.494	-6.486	-6.481	-6.473	-6.465	-6.457	-6.453	-6.445
		N_{\max}	2.142	2.147	2.152	2.154	2.159	2.164	2.169	2.171	2.176
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.016	-0.012	-0.008	-0.006	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{y\max}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.001	0.005	0.007	0.011
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N190/N156	Acero laminado	N_{\min}	-6.502	-6.494	-6.486	-6.481	-6.473	-6.465	-6.457	-6.453	-6.445
		N_{\max}	2.506	2.511	2.516	2.518	2.523	2.528	2.533	2.535	2.540
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		$V_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.016	-0.012	-0.008	-0.006	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{y\max}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.001	0.005	0.007	0.011
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N189/N100	Acero laminado	N_{\min}	-7.348	-7.340	-7.332	-7.328	-7.320	-7.312	-7.303	-7.299	-7.291
		N_{\max}	3.290	3.295	3.300	3.303	3.307	3.312	3.317	3.320	3.324
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		$V_{z\max}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.015	-0.012	-0.008	-0.007	-0.003	-0.005	-0.007	-0.008	-0.009
		$M_{y\max}$	0.006	0.004	0.002	0.001	-0.002	0.001	0.005	0.006	0.009
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005	-0.005	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$M_{z\max}$	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.906 m	1.813 m	2.719 m	3.625 m	4.532 m	5.438 m	6.344 m	7.250 m
N196/N109	Acero laminado	N_{\min}	-4.183	-4.171	-4.159	-4.147	-4.135	-4.123	-4.111	-4.099	-4.087
		N_{\max}	12.414	12.435	12.455	12.475	12.496	12.516	12.536	12.557	12.577
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.125	-0.094	-0.063	-0.032	-0.003	0.016	0.034	0.052	0.070
		$V_{z\max}$	-0.067	-0.049	-0.030	-0.012	0.007	0.038	0.069	0.099	0.130
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.121	-0.030	0.013	0.032	0.035	0.021	-0.009	-0.069	-0.173
		$M_{y\max}$	-0.059	0.001	0.065	0.108	0.124	0.111	0.070	0.014	-0.041
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.906 m	1.813 m	2.719 m	3.625 m	4.532 m	5.438 m	6.344 m	7.250 m
N197/N93	Acero laminado	N_{\min}	-5.606	-5.594	-5.582	-5.570	-5.558	-5.546	-5.534	-5.522	-5.510
		N_{\max}	13.951	13.971	13.991	14.012	14.032	14.052	14.073	14.093	14.113
		$V_{y\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-0.125	-0.094	-0.063	-0.033	-0.003	0.015	0.034	0.052	0.070
		$V_{z\max}$	-0.066	-0.048	-0.030	-0.011	0.008	0.039	0.069	0.100	0.131
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		$M_{y\min}$	-0.121	-0.031	0.013	0.031	0.033	0.019	-0.012	-0.073	-0.177
		$M_{y\max}$	-0.064	-0.004	0.059	0.102	0.118	0.105	0.065	0.010	-0.045
		$M_{z\min}$	-0.006	-0.008	-0.009	-0.011	-0.012	-0.014	-0.015	-0.016	-0.018
		$M_{z\max}$	0.014	0.018	0.021	0.025	0.028	0.031	0.035	0.038	0.042



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.906 m	1.813 m	2.719 m	3.625 m	4.532 m	5.438 m	6.344 m	7.250 m
N195/N117	Acero laminado	N_{\min}	-3.522	-3.510	-3.498	-3.486	-3.474	-3.461	-3.449	-3.437	-3.425
		N_{\max}	12.414	12.435	12.455	12.475	12.496	12.516	12.536	12.557	12.577
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.125	-0.094	-0.063	-0.032	-0.003	0.016	0.034	0.052	0.070
		$V_{z\max}$	-0.067	-0.049	-0.031	-0.013	0.007	0.037	0.068	0.099	0.130
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.120	-0.029	0.014	0.034	0.037	0.024	-0.006	-0.065	-0.169
		$M_{y\max}$	-0.059	0.001	0.065	0.108	0.124	0.111	0.070	0.014	-0.041
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.906 m	1.813 m	2.719 m	3.625 m	4.532 m	5.438 m	6.344 m	7.250 m
N194/N125	Acero laminado	N_{\min}	-3.092	-3.080	-3.068	-3.056	-3.044	-3.032	-3.020	-3.008	-2.996
		N_{\max}	12.414	12.435	12.455	12.475	12.496	12.516	12.536	12.557	12.577
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.125	-0.094	-0.063	-0.032	-0.003	0.016	0.034	0.052	0.070
		$V_{z\max}$	-0.067	-0.049	-0.031	-0.013	0.006	0.037	0.068	0.099	0.129
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.120	-0.028	0.015	0.035	0.039	0.025	-0.004	-0.063	-0.166
		$M_{y\max}$	-0.059	0.001	0.065	0.108	0.124	0.111	0.070	0.014	-0.041
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.906 m	1.813 m	2.719 m	3.625 m	4.532 m	5.438 m	6.344 m	7.250 m
N193/N133	Acero laminado	N_{\min}	-3.092	-3.080	-3.068	-3.056	-3.044	-3.032	-3.020	-3.008	-2.996
		N_{\max}	12.414	12.435	12.455	12.475	12.496	12.516	12.536	12.557	12.577
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.125	-0.094	-0.063	-0.032	-0.003	0.016	0.034	0.052	0.070
		$V_{z\max}$	-0.067	-0.049	-0.031	-0.013	0.006	0.037	0.068	0.099	0.129
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.120	-0.028	0.015	0.035	0.039	0.025	-0.004	-0.063	-0.166
		$M_{y\max}$	-0.059	0.001	0.065	0.108	0.124	0.111	0.070	0.014	-0.041
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.906 m	1.813 m	2.719 m	3.625 m	4.532 m	5.438 m	6.344 m	7.250 m
N192/N141	Acero laminado	N_{\min}	-3.092	-3.080	-3.068	-3.056	-3.044	-3.032	-3.020	-3.008	-2.996
		N_{\max}	12.414	12.435	12.455	12.475	12.496	12.516	12.536	12.557	12.577
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.125	-0.094	-0.063	-0.032	-0.003	0.016	0.034	0.052	0.070
		$V_{z\max}$	-0.067	-0.049	-0.031	-0.013	0.006	0.037	0.068	0.099	0.129
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.120	-0.028	0.015	0.035	0.039	0.025	-0.004	-0.063	-0.166
		$M_{y\max}$	-0.059	0.001	0.065	0.108	0.124	0.111	0.070	0.014	-0.041
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.906 m	1.813 m	2.719 m	3.625 m	4.532 m	5.438 m	6.344 m	7.250 m
N191/N149	Acero laminado	N_{\min}	-3.522	-3.510	-3.498	-3.486	-3.474	-3.461	-3.449	-3.437	-3.425
		N_{\max}	12.414	12.435	12.455	12.475	12.496	12.516	12.536	12.557	12.577
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.125	-0.094	-0.063	-0.032	-0.003	0.016	0.034	0.052	0.070
		$V_{z\max}$	-0.067	-0.049	-0.031	-0.013	0.007	0.037	0.068	0.099	0.130
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.120	-0.029	0.014	0.034	0.037	0.024	-0.006	-0.065	-0.169
		$M_{y\max}$	-0.059	0.001	0.065	0.108	0.124	0.111	0.070	0.014	-0.041
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.906 m	1.813 m	2.719 m	3.625 m	4.532 m	5.438 m	6.344 m	7.250 m
N190/N157	Acero laminado	N_{\min}	-4.183	-4.171	-4.159	-4.147	-4.135	-4.123	-4.111	-4.099	-4.087
		N_{\max}	12.414	12.435	12.455	12.475	12.496	12.516	12.536	12.557	12.577
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.125	-0.094	-0.063	-0.032	-0.003	0.016	0.034	0.052	0.070
		$V_{z\max}$	-0.067	-0.049	-0.030	-0.012	0.007	0.038	0.069	0.099	0.130
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.121	-0.030	0.013	0.032	0.035	0.021	-0.009	-0.069	-0.173
		$M_{y\max}$	-0.059	0.001	0.065	0.108	0.124	0.111	0.070	0.014	-0.041
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.906 m	1.813 m	2.719 m	3.625 m	4.532 m	5.438 m	6.344 m	7.250 m
N189/N101	Acero laminado	N_{\min}	-5.606	-5.594	-5.582	-5.570	-5.558	-5.546	-5.534	-5.522	-5.509
		N_{\max}	13.950	13.971	13.991	14.011	14.032	14.052	14.073	14.093	14.113
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$V_{z\min}$	-0.125	-0.094	-0.063	-0.033	-0.003	0.015	0.034	0.052	0.070
		$V_{z\max}$	-0.066	-0.048	-0.030	-0.011	0.008	0.039	0.069	0.100	0.131
		$M_{t\min}$	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.121	-0.031	0.013	0.031	0.033	0.019	-0.012	-0.073	-0.177
		$M_{y\max}$	-0.064	-0.004	0.059	0.102	0.118	0.105	0.065	0.010	-0.045
		$M_{z\min}$	-0.014	-0.017	-0.021	-0.024	-0.028	-0.031	-0.034	-0.038	-0.041
		$M_{z\max}$	0.006	0.008	0.009	0.011	0.012	0.014	0.015	0.016	0.018

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N205/N109	Acero laminado	N_{\min}	-9.134	-9.125	-9.115	-9.106	-9.096	-9.086	-9.077	-9.067	-9.058
		N_{\max}	3.276	3.281	3.287	3.293	3.298	3.304	3.310	3.315	3.321
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$V_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.015	-0.012	-0.009	-0.006	-0.004	-0.005	-0.006	-0.007	-0.008
		$M_{y\max}$	0.003	0.002	0.000	-0.001	-0.002	0.001	0.004	0.006	0.009
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N206/N93	Acero laminado	N_{\min}	-9.649	-9.640	-9.630	-9.621	-9.611	-9.602	-9.592	-9.583	-9.573
		N_{\max}	4.123	4.129	4.135	4.140	4.146	4.152	4.157	4.163	4.169
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		$V_{z\max}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$M_{y\min}$	-0.017	-0.013	-0.010	-0.006	-0.004	-0.007	-0.010	-0.013	-0.016
		$M_{y\max}$	0.009	0.006	0.003	0.000	-0.001	0.002	0.006	0.009	0.013
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004
		$M_{z\max}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N204/N117	Acero laminado	N_{\min}	-9.134	-9.125	-9.115	-9.106	-9.096	-9.086	-9.077	-9.067	-9.058
		N_{\max}	2.776	2.782	2.787	2.793	2.799	2.804	2.810	2.816	2.821
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$V_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.014	-0.011	-0.009	-0.006	-0.004	-0.005	-0.006	-0.007	-0.008
		$M_{y\max}$	0.003	0.002	0.000	-0.001	-0.002	0.001	0.003	0.006	0.008
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N203/N125	Acero laminado	N_{\min}	-9.134	-9.125	-9.115	-9.106	-9.096	-9.086	-9.077	-9.067	-9.058
		N_{\max}	2.452	2.457	2.463	2.469	2.474	2.480	2.486	2.491	2.497
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$V_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.014	-0.011	-0.008	-0.006	-0.004	-0.005	-0.006	-0.007	-0.008
		$M_{y\max}$	0.003	0.002	0.000	-0.001	-0.002	0.001	0.003	0.005	0.008
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N202/N133	Acero laminado	N_{\min}	-9.134	-9.125	-9.115	-9.106	-9.096	-9.086	-9.077	-9.067	-9.058
		N_{\max}	2.452	2.457	2.463	2.469	2.474	2.480	2.486	2.491	2.497
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$V_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.014	-0.011	-0.008	-0.006	-0.004	-0.005	-0.006	-0.007	-0.008
		$M_{y\max}$	0.003	0.002	0.000	-0.001	-0.002	0.001	0.003	0.005	0.008
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N201/N141	Acero laminado	N_{\min}	-9.134	-9.125	-9.115	-9.106	-9.096	-9.086	-9.077	-9.067	-9.058
		N_{\max}	2.452	2.457	2.463	2.469	2.474	2.480	2.486	2.491	2.497
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$V_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.014	-0.011	-0.008	-0.006	-0.004	-0.005	-0.006	-0.007	-0.008
		$M_{y\max}$	0.003	0.002	0.000	-0.001	-0.002	0.001	0.003	0.005	0.008
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N200/N149	Acero laminado	N_{\min}	-9.134	-9.125	-9.115	-9.106	-9.096	-9.086	-9.077	-9.067	-9.058
		N_{\max}	2.776	2.782	2.787	2.793	2.799	2.804	2.810	2.816	2.821
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$V_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.014	-0.011	-0.009	-0.006	-0.004	-0.005	-0.006	-0.007	-0.008
		$M_{y\max}$	0.003	0.002	0.000	-0.001	-0.002	0.001	0.003	0.006	0.008
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N199/N157	Acero laminado	N_{\min}	-9.134	-9.125	-9.115	-9.106	-9.096	-9.086	-9.077	-9.067	-9.058
		N_{\max}	3.276	3.281	3.287	3.293	3.298	3.304	3.310	3.315	3.321
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$V_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.015	-0.012	-0.009	-0.006	-0.004	-0.005	-0.006	-0.007	-0.008
		$M_{y\max}$	0.003	0.002	0.000	-0.001	-0.002	0.001	0.004	0.006	0.009
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N198/N101	Acero laminado	N_{\min}	-9.649	-9.640	-9.630	-9.621	-9.611	-9.602	-9.592	-9.582	-9.573
		N_{\max}	4.123	4.129	4.134	4.140	4.146	4.151	4.157	4.163	4.169
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		$V_{z\max}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$M_{t\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.017	-0.013	-0.010	-0.006	-0.004	-0.007	-0.010	-0.013	-0.016
		$M_{y\max}$	0.009	0.006	0.003	0.000	-0.001	0.002	0.006	0.009	0.013
		$M_{z\min}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.981 m	1.962 m	2.942 m	3.923 m	4.904 m	5.885 m	6.866 m	7.847 m
N205/N45	Acero laminado	N_{\min}	-4.820	-4.805	-4.790	-4.775	-4.759	-4.744	-4.729	-4.714	-4.699
		N_{\max}	14.877	14.902	14.928	14.953	14.979	15.004	15.030	15.055	15.080
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.119	-0.088	-0.057	-0.027	0.001	0.020	0.038	0.056	0.074
		$V_{z\max}$	-0.067	-0.048	-0.030	-0.012	0.009	0.040	0.070	0.101	0.132
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.126	-0.027	0.021	0.043	0.048	0.035	0.004	-0.068	-0.183
		$M_{y\max}$	-0.060	-0.002	0.059	0.099	0.109	0.090	0.040	-0.017	-0.081
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.981 m	1.962 m	2.942 m	3.923 m	4.904 m	5.885 m	6.866 m	7.847 m
N206/N50	Acero laminado	N_{\min}	-6.148	-6.133	-6.118	-6.103	-6.088	-6.073	-6.058	-6.043	-6.028
		N_{\max}	15.681	15.706	15.732	15.757	15.782	15.808	15.833	15.859	15.884
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.118	-0.087	-0.057	-0.026	0.002	0.020	0.038	0.057	0.075
		$V_{z\max}$	-0.066	-0.048	-0.030	-0.011	0.010	0.041	0.071	0.102	0.133
		$M_{t\min}$	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		$M_{t\max}$	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		$M_{y\min}$	-0.126	-0.027	0.021	0.044	0.050	0.036	0.003	-0.074	-0.190
		$M_{y\max}$	-0.062	-0.005	0.054	0.092	0.101	0.080	0.028	-0.026	-0.091
		$M_{z\min}$	-0.009	-0.009	-0.010	-0.010	-0.011	-0.011	-0.012	-0.013	-0.013
		$M_{z\max}$	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.981 m	1.962 m	2.942 m	3.923 m	4.904 m	5.885 m	6.866 m	7.847 m
N204/N40	Acero laminado	N_{\min}	-4.036	-4.021	-4.006	-3.991	-3.976	-3.961	-3.946	-3.931	-3.915
		N_{\max}	14.877	14.902	14.928	14.953	14.979	15.004	15.030	15.055	15.080
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.119	-0.088	-0.057	-0.027	0.001	0.020	0.038	0.056	0.074
		$V_{z\max}$	-0.067	-0.048	-0.030	-0.012	0.009	0.040	0.070	0.101	0.132
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.125	-0.026	0.022	0.044	0.049	0.036	0.005	-0.068	-0.183
		$M_{y\max}$	-0.060	-0.002	0.059	0.099	0.109	0.090	0.040	-0.017	-0.081
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.981 m	1.962 m	2.942 m	3.923 m	4.904 m	5.885 m	6.866 m	7.847 m
N203/N35	Acero laminado	N_{\min}	-3.527	-3.512	-3.497	-3.482	-3.466	-3.451	-3.436	-3.421	-3.406
		N_{\max}	14.877	14.902	14.928	14.953	14.979	15.004	15.030	15.055	15.080
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.119	-0.088	-0.057	-0.027	0.001	0.020	0.038	0.056	0.074
		$V_{z\max}$	-0.067	-0.048	-0.030	-0.012	0.009	0.040	0.070	0.101	0.132
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.124	-0.026	0.022	0.045	0.050	0.036	0.005	-0.068	-0.183
		$M_{y\max}$	-0.060	-0.002	0.059	0.099	0.109	0.090	0.040	-0.017	-0.081
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001



Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.981 m	1.962 m	2.942 m	3.923 m	4.904 m	5.885 m	6.866 m	7.847 m
N202/N30	Acero laminado	N _{min}	-3.527	-3.512	-3.497	-3.482	-3.466	-3.451	-3.436	-3.421	-3.406
		N _{máx}	14.877	14.902	14.928	14.953	14.979	15.004	15.030	15.055	15.080
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.119	-0.088	-0.057	-0.027	0.001	0.020	0.038	0.056	0.074
		Vz _{máx}	-0.067	-0.048	-0.030	-0.012	0.009	0.040	0.070	0.101	0.132
		Mt _{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Mt _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		My _{min}	-0.124	-0.026	0.022	0.045	0.050	0.036	0.005	-0.068	-0.183
		My _{máx}	-0.060	-0.002	0.059	0.099	0.109	0.090	0.040	-0.017	-0.081
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.981 m	1.962 m	2.942 m	3.923 m	4.904 m	5.885 m	6.866 m	7.847 m
N201/N25	Acero laminado	N _{min}	-3.527	-3.512	-3.497	-3.482	-3.466	-3.451	-3.436	-3.421	-3.406
		N _{máx}	14.877	14.902	14.928	14.953	14.979	15.004	15.030	15.055	15.080
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.119	-0.088	-0.057	-0.027	0.001	0.020	0.038	0.056	0.074
		Vz _{máx}	-0.067	-0.048	-0.030	-0.012	0.009	0.040	0.070	0.101	0.132
		Mt _{min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Mt _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		My _{min}	-0.124	-0.026	0.022	0.045	0.050	0.036	0.005	-0.068	-0.183
		My _{máx}	-0.060	-0.002	0.059	0.099	0.109	0.090	0.040	-0.017	-0.081
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.981 m	1.962 m	2.942 m	3.923 m	4.904 m	5.885 m	6.866 m	7.847 m
N200/N20	Acero laminado	N _{min}	-4.036	-4.021	-4.006	-3.991	-3.976	-3.961	-3.946	-3.931	-3.915
		N _{máx}	14.877	14.902	14.928	14.953	14.979	15.004	15.030	15.055	15.080
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.119	-0.088	-0.057	-0.027	0.001	0.020	0.038	0.056	0.074
		Vz _{máx}	-0.067	-0.048	-0.030	-0.012	0.009	0.040	0.070	0.101	0.132
		Mt _{min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Mt _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		My _{min}	-0.125	-0.026	0.022	0.044	0.049	0.036	0.005	-0.068	-0.183
		My _{máx}	-0.060	-0.002	0.059	0.099	0.109	0.090	0.040	-0.017	-0.081
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.981 m	1.962 m	2.942 m	3.923 m	4.904 m	5.885 m	6.866 m	7.847 m
N199/N15	Acero laminado	N _{min}	-4.820	-4.805	-4.790	-4.775	-4.759	-4.744	-4.729	-4.714	-4.699
		N _{máx}	14.877	14.902	14.928	14.953	14.979	15.004	15.030	15.055	15.080
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.119	-0.088	-0.057	-0.027	0.001	0.020	0.038	0.056	0.074
		Vz _{máx}	-0.067	-0.048	-0.030	-0.012	0.009	0.040	0.070	0.101	0.132
		Mt _{min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Mt _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		My _{min}	-0.126	-0.027	0.021	0.043	0.048	0.035	0.004	-0.068	-0.183
		My _{máx}	-0.060	-0.002	0.059	0.099	0.109	0.090	0.040	-0.017	-0.081
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.981 m	1.962 m	2.942 m	3.923 m	4.904 m	5.885 m	6.866 m	7.847 m
N198/N10	Acero laminado	N_{\min}	-6.148	-6.133	-6.118	-6.103	-6.088	-6.073	-6.058	-6.043	-6.028
		N_{\max}	15.681	15.706	15.732	15.757	15.782	15.808	15.833	15.859	15.884
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.118	-0.087	-0.057	-0.026	0.002	0.020	0.038	0.057	0.075
		$V_{z\max}$	-0.066	-0.048	-0.030	-0.011	0.010	0.041	0.071	0.102	0.133
		$M_{t\min}$	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		$M_{t\max}$	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		$M_{y\min}$	-0.126	-0.027	0.021	0.044	0.050	0.036	0.003	-0.074	-0.190
		$M_{y\max}$	-0.062	-0.005	0.054	0.092	0.101	0.080	0.028	-0.026	-0.091
		$M_{z\min}$	-0.020	-0.021	-0.022	-0.023	-0.024	-0.025	-0.026	-0.027	-0.028
		$M_{z\max}$	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.013	0.013

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.981 m	1.962 m	2.942 m	3.923 m	4.904 m	5.885 m	6.866 m	7.847 m
N214/N45	Acero laminado	N_{\min}	-4.820	-4.805	-4.790	-4.775	-4.759	-4.744	-4.729	-4.714	-4.699
		N_{\max}	14.877	14.902	14.928	14.953	14.979	15.004	15.030	15.055	15.080
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.119	-0.088	-0.057	-0.027	0.001	0.020	0.038	0.056	0.074
		$V_{z\max}$	-0.067	-0.048	-0.030	-0.012	0.009	0.040	0.070	0.101	0.132
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.126	-0.027	0.021	0.043	0.048	0.035	0.004	-0.068	-0.183
		$M_{y\max}$	-0.060	-0.002	0.059	0.099	0.109	0.090	0.040	-0.017	-0.081
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.981 m	1.962 m	2.942 m	3.923 m	4.904 m	5.885 m	6.866 m	7.847 m
N215/N50	Acero laminado	N_{\min}	-6.148	-6.133	-6.118	-6.103	-6.088	-6.073	-6.058	-6.043	-6.028
		N_{\max}	15.681	15.706	15.732	15.757	15.782	15.808	15.833	15.859	15.884
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.118	-0.087	-0.057	-0.026	0.002	0.020	0.038	0.057	0.075
		$V_{z\max}$	-0.066	-0.048	-0.030	-0.011	0.010	0.041	0.071	0.102	0.133
		$M_{t\min}$	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		$M_{t\max}$	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
		$M_{y\min}$	-0.126	-0.027	0.021	0.044	0.050	0.036	0.003	-0.074	-0.190
		$M_{y\max}$	-0.062	-0.005	0.054	0.092	0.101	0.080	0.028	-0.026	-0.091
		$M_{z\min}$	-0.020	-0.021	-0.022	-0.023	-0.024	-0.025	-0.026	-0.027	-0.027
		$M_{z\max}$	0.009	0.009	0.010	0.010	0.011	0.011	0.012	0.013	0.013

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.981 m	1.962 m	2.942 m	3.923 m	4.904 m	5.885 m	6.866 m	7.847 m
N213/N40	Acero laminado	N_{\min}	-4.036	-4.021	-4.006	-3.991	-3.976	-3.961	-3.946	-3.931	-3.915
		N_{\max}	14.877	14.902	14.928	14.953	14.979	15.004	15.030	15.055	15.080
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.119	-0.088	-0.057	-0.027	0.001	0.020	0.038	0.056	0.074
		$V_{z\max}$	-0.067	-0.048	-0.030	-0.012	0.009	0.040	0.070	0.101	0.132
		$M_{t\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.125	-0.026	0.022	0.044	0.049	0.036	0.005	-0.068	-0.183
		$M_{y\max}$	-0.060	-0.002	0.059	0.099	0.109	0.090	0.040	-0.017	-0.081
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001



Envoltorios de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.981 m	1.962 m	2.942 m	3.923 m	4.904 m	5.885 m	6.866 m	7.847 m
N212/N35	Acero laminado	N _{min}	-3.527	-3.512	-3.497	-3.482	-3.466	-3.451	-3.436	-3.421	-3.406
		N _{máx}	14.877	14.902	14.928	14.953	14.979	15.004	15.030	15.055	15.080
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.119	-0.088	-0.057	-0.027	0.001	0.020	0.038	0.056	0.074
		Vz _{máx}	-0.067	-0.048	-0.030	-0.012	0.009	0.040	0.070	0.101	0.132
		Mt _{min}	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Mt _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		My _{min}	-0.124	-0.026	0.022	0.045	0.050	0.036	0.005	-0.068	-0.183
		My _{máx}	-0.060	-0.002	0.059	0.099	0.109	0.090	0.040	-0.017	-0.081
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001

Envoltorios de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.981 m	1.962 m	2.942 m	3.923 m	4.904 m	5.885 m	6.866 m	7.847 m
N211/N30	Acero laminado	N _{min}	-3.527	-3.512	-3.497	-3.482	-3.466	-3.451	-3.436	-3.421	-3.406
		N _{máx}	14.877	14.902	14.928	14.953	14.979	15.004	15.030	15.055	15.080
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.119	-0.088	-0.057	-0.027	0.001	0.020	0.038	0.056	0.074
		Vz _{máx}	-0.067	-0.048	-0.030	-0.012	0.009	0.040	0.070	0.101	0.132
		Mt _{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Mt _{máx}	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		My _{min}	-0.124	-0.026	0.022	0.045	0.050	0.036	0.005	-0.068	-0.183
		My _{máx}	-0.060	-0.002	0.059	0.099	0.109	0.090	0.040	-0.017	-0.081
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001

Envoltorios de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.981 m	1.962 m	2.942 m	3.923 m	4.904 m	5.885 m	6.866 m	7.847 m
N210/N25	Acero laminado	N _{min}	-3.527	-3.512	-3.497	-3.482	-3.466	-3.451	-3.436	-3.421	-3.406
		N _{máx}	14.877	14.902	14.928	14.953	14.979	15.004	15.030	15.055	15.080
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.119	-0.088	-0.057	-0.027	0.001	0.020	0.038	0.056	0.074
		Vz _{máx}	-0.067	-0.048	-0.030	-0.012	0.009	0.040	0.070	0.101	0.132
		Mt _{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Mt _{máx}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		My _{min}	-0.124	-0.026	0.022	0.045	0.050	0.036	0.005	-0.068	-0.183
		My _{máx}	-0.060	-0.002	0.059	0.099	0.109	0.090	0.040	-0.017	-0.081
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001

Envoltorios de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.981 m	1.962 m	2.942 m	3.923 m	4.904 m	5.885 m	6.866 m	7.847 m
N209/N20	Acero laminado	N _{min}	-4.036	-4.021	-4.006	-3.991	-3.976	-3.961	-3.946	-3.931	-3.915
		N _{máx}	14.877	14.902	14.928	14.953	14.979	15.004	15.030	15.055	15.080
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.119	-0.088	-0.057	-0.027	0.001	0.020	0.038	0.056	0.074
		Vz _{máx}	-0.067	-0.048	-0.030	-0.012	0.009	0.040	0.070	0.101	0.132
		Mt _{min}	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Mt _{máx}	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		My _{min}	-0.125	-0.026	0.022	0.044	0.049	0.036	0.005	-0.068	-0.183
		My _{máx}	-0.060	-0.002	0.059	0.099	0.109	0.090	0.040	-0.017	-0.081
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.981 m	1.962 m	2.942 m	3.923 m	4.904 m	5.885 m	6.866 m	7.847 m
N208/N15	Acero laminado	N_{\min}	-4.820	-4.805	-4.790	-4.775	-4.759	-4.744	-4.729	-4.714	-4.699
		N_{\max}	14.877	14.902	14.928	14.953	14.979	15.004	15.030	15.055	15.080
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.119	-0.088	-0.057	-0.027	0.001	0.020	0.038	0.056	0.074
		$V_{z\max}$	-0.067	-0.048	-0.030	-0.012	0.009	0.040	0.070	0.101	0.132
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		$M_{y\min}$	-0.126	-0.027	0.021	0.043	0.048	0.035	0.004	-0.068	-0.183
		$M_{y\max}$	-0.060	-0.002	0.059	0.099	0.109	0.090	0.040	-0.017	-0.081
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.981 m	1.962 m	2.942 m	3.923 m	4.904 m	5.885 m	6.866 m	7.847 m
N207/N10	Acero laminado	N_{\min}	-6.148	-6.133	-6.118	-6.103	-6.088	-6.073	-6.058	-6.043	-6.028
		N_{\max}	15.681	15.706	15.732	15.757	15.783	15.808	15.834	15.859	15.884
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.118	-0.087	-0.057	-0.026	0.002	0.020	0.038	0.057	0.075
		$V_{z\max}$	-0.066	-0.048	-0.030	-0.011	0.010	0.041	0.071	0.102	0.133
		$M_{t\min}$	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
		$M_{t\max}$	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		$M_{y\min}$	-0.126	-0.027	0.021	0.044	0.050	0.036	0.003	-0.074	-0.190
		$M_{y\max}$	-0.062	-0.005	0.054	0.092	0.101	0.080	0.028	-0.026	-0.091
		$M_{z\min}$	-0.009	-0.009	-0.010	-0.010	-0.011	-0.011	-0.012	-0.013	-0.013
		$M_{z\max}$	0.020	0.021	0.022	0.023	0.024	0.025	0.026	0.027	0.028

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N214/N110	Acero laminado	N_{\min}	-9.134	-9.125	-9.115	-9.106	-9.096	-9.086	-9.077	-9.067	-9.058
		N_{\max}	3.276	3.281	3.287	3.293	3.298	3.304	3.310	3.315	3.321
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{z\max}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.003	-0.002	0.000	0.001	0.002	-0.001	-0.004	-0.006	-0.009
		$M_{y\max}$	0.015	0.012	0.009	0.006	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N215/N94	Acero laminado	N_{\min}	-9.649	-9.640	-9.630	-9.621	-9.611	-9.602	-9.592	-9.582	-9.573
		N_{\max}	4.123	4.129	4.135	4.140	4.146	4.152	4.157	4.163	4.169
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$V_{z\max}$	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		$M_{t\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.009	-0.006	-0.003	0.000	0.001	-0.002	-0.006	-0.009	-0.013
		$M_{y\max}$	0.017	0.013	0.010	0.006	0.004	0.007	0.010	0.013	0.016
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004
		$M_{z\max}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N213/N118	Acero laminado	N_{\min}	-9.134	-9.125	-9.115	-9.106	-9.096	-9.086	-9.077	-9.067	-9.058
		N_{\max}	2.776	2.782	2.787	2.793	2.799	2.804	2.810	2.816	2.821
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{z\max}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.003	-0.002	0.000	0.001	0.002	-0.001	-0.003	-0.006	-0.008
		$M_{y\max}$	0.014	0.011	0.009	0.006	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N212/N126	Acero laminado	N_{\min}	-9.134	-9.125	-9.115	-9.106	-9.096	-9.086	-9.077	-9.067	-9.058
		N_{\max}	2.452	2.457	2.463	2.469	2.474	2.480	2.486	2.491	2.497
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{z\max}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.003	-0.002	0.000	0.001	0.002	-0.001	-0.003	-0.005	-0.008
		$M_{y\max}$	0.014	0.011	0.008	0.006	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N211/N134	Acero laminado	N_{\min}	-9.134	-9.125	-9.115	-9.106	-9.096	-9.086	-9.077	-9.067	-9.058
		N_{\max}	2.452	2.457	2.463	2.469	2.474	2.480	2.486	2.491	2.497
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{z\max}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.003	-0.002	0.000	0.001	0.002	-0.001	-0.003	-0.005	-0.008
		$M_{y\max}$	0.014	0.011	0.008	0.006	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N210/N142	Acero laminado	N_{\min}	-9.134	-9.125	-9.115	-9.106	-9.096	-9.086	-9.077	-9.067	-9.058
		N_{\max}	2.452	2.457	2.463	2.469	2.474	2.480	2.486	2.491	2.497
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{z\max}$	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.003	-0.002	0.000	0.001	0.002	-0.001	-0.003	-0.005	-0.008
		$M_{y\max}$	0.014	0.011	0.008	0.006	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N209/N150	Acero laminado	N_{\min}	-9.134	-9.125	-9.115	-9.106	-9.096	-9.086	-9.077	-9.067	-9.058
		N_{\max}	2.776	2.782	2.787	2.793	2.799	2.804	2.810	2.816	2.821
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{z\max}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.003	-0.002	0.000	0.001	0.002	-0.001	-0.003	-0.006	-0.008
		$M_{y\max}$	0.014	0.011	0.009	0.006	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N208/N158	Acero laminado	N_{\min}	-9.134	-9.125	-9.115	-9.106	-9.096	-9.086	-9.077	-9.067	-9.058
		N_{\max}	3.276	3.281	3.287	3.293	3.298	3.304	3.310	3.315	3.321
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		$V_{z\max}$	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.003	-0.002	0.000	0.001	0.002	-0.001	-0.004	-0.006	-0.009
		$M_{y\max}$	0.015	0.012	0.009	0.006	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.500 m	1.000 m	1.500 m	2.000 m	2.500 m	3.000 m	3.500 m	4.000 m
N207/N102	Acero laminado	N_{\min}	-9.650	-9.640	-9.630	-9.621	-9.611	-9.602	-9.592	-9.583	-9.573
		N_{\max}	4.123	4.129	4.135	4.140	4.146	4.152	4.157	4.163	4.169
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$V_{z\max}$	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$M_{y\min}$	-0.009	-0.006	-0.003	0.000	0.001	-0.002	-0.006	-0.009	-0.013
		$M_{y\max}$	0.017	0.013	0.010	0.006	0.004	0.007	0.010	0.013	0.016
		$M_{z\min}$	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.906 m	1.813 m	2.719 m	3.625 m	4.532 m	5.438 m	6.344 m	7.250 m
N223/N110	Acero laminado	N_{\min}	-4.183	-4.171	-4.159	-4.147	-4.135	-4.123	-4.111	-4.099	-4.087
		N_{\max}	12.414	12.435	12.455	12.475	12.496	12.516	12.536	12.557	12.577
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.125	-0.094	-0.063	-0.032	-0.003	0.016	0.034	0.052	0.070
		$V_{z\max}$	-0.067	-0.049	-0.030	-0.012	0.007	0.038	0.069	0.099	0.130
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.121	-0.030	0.013	0.032	0.035	0.021	-0.009	-0.069	-0.173
		$M_{y\max}$	-0.059	0.001	0.065	0.108	0.124	0.111	0.070	0.014	-0.041
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.906 m	1.813 m	2.719 m	3.625 m	4.532 m	5.438 m	6.344 m	7.250 m
N224/N94	Acero laminado	N_{\min}	-5.606	-5.594	-5.582	-5.570	-5.558	-5.546	-5.534	-5.521	-5.509
		N_{\max}	13.950	13.971	13.991	14.011	14.032	14.052	14.072	14.093	14.113
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$V_{z\min}$	-0.125	-0.094	-0.063	-0.033	-0.003	0.015	0.034	0.052	0.070
		$V_{z\max}$	-0.066	-0.048	-0.030	-0.011	0.008	0.039	0.069	0.100	0.131
		$M_{t\min}$	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.121	-0.031	0.013	0.031	0.033	0.019	-0.012	-0.073	-0.177
		$M_{y\max}$	-0.064	-0.004	0.059	0.102	0.118	0.105	0.065	0.010	-0.045
		$M_{z\min}$	-0.014	-0.017	-0.021	-0.024	-0.027	-0.031	-0.034	-0.038	-0.041
		$M_{z\max}$	0.006	0.008	0.009	0.011	0.012	0.014	0.015	0.016	0.018

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.906 m	1.813 m	2.719 m	3.625 m	4.532 m	5.438 m	6.344 m	7.250 m
N222/N118	Acero laminado	N_{\min}	-3.522	-3.510	-3.498	-3.486	-3.474	-3.461	-3.449	-3.437	-3.425
		N_{\max}	12.414	12.435	12.455	12.475	12.496	12.516	12.536	12.557	12.577
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.125	-0.094	-0.063	-0.032	-0.003	0.016	0.034	0.052	0.070
		$V_{z\max}$	-0.067	-0.049	-0.031	-0.013	0.007	0.037	0.068	0.099	0.130
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.120	-0.029	0.014	0.034	0.037	0.024	-0.006	-0.065	-0.169
		$M_{y\max}$	-0.059	0.001	0.065	0.108	0.124	0.111	0.070	0.014	-0.041
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.906 m	1.813 m	2.719 m	3.625 m	4.532 m	5.438 m	6.344 m	7.250 m
N221/N126	Acero laminado	N_{\min}	-3.092	-3.080	-3.068	-3.056	-3.044	-3.032	-3.020	-3.008	-2.996
		N_{\max}	12.414	12.435	12.455	12.475	12.496	12.516	12.536	12.557	12.577
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.125	-0.094	-0.063	-0.032	-0.003	0.016	0.034	0.052	0.070
		$V_{z\max}$	-0.067	-0.049	-0.031	-0.013	0.006	0.037	0.068	0.099	0.129
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.120	-0.028	0.015	0.035	0.039	0.025	-0.004	-0.063	-0.166
		$M_{y\max}$	-0.059	0.001	0.065	0.108	0.124	0.111	0.070	0.014	-0.041
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltantes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.906 m	1.813 m	2.719 m	3.625 m	4.532 m	5.438 m	6.344 m	7.250 m
N220/N134	Acero laminado	N_{\min}	-3.092	-3.080	-3.068	-3.056	-3.044	-3.032	-3.020	-3.008	-2.996
		N_{\max}	12.414	12.435	12.455	12.475	12.496	12.516	12.536	12.557	12.577
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.125	-0.094	-0.063	-0.032	-0.003	0.016	0.034	0.052	0.070
		$V_{z\max}$	-0.067	-0.049	-0.031	-0.013	0.006	0.037	0.068	0.099	0.129
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.120	-0.028	0.015	0.035	0.039	0.025	-0.004	-0.063	-0.166
		$M_{y\max}$	-0.059	0.001	0.065	0.108	0.124	0.111	0.070	0.014	-0.041
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.906 m	1.813 m	2.719 m	3.625 m	4.532 m	5.438 m	6.344 m	7.250 m
N219/N142	Acero laminado	N_{\min}	-3.092	-3.080	-3.068	-3.056	-3.044	-3.032	-3.020	-3.008	-2.996
		N_{\max}	12.414	12.435	12.455	12.475	12.496	12.516	12.536	12.557	12.577
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.125	-0.094	-0.063	-0.032	-0.003	0.016	0.034	0.052	0.070
		$V_{z\max}$	-0.067	-0.049	-0.031	-0.013	0.006	0.037	0.068	0.099	0.129
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.120	-0.028	0.015	0.035	0.039	0.025	-0.004	-0.063	-0.166
		$M_{y\max}$	-0.059	0.001	0.065	0.108	0.124	0.111	0.070	0.014	-0.041
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.906 m	1.813 m	2.719 m	3.625 m	4.532 m	5.438 m	6.344 m	7.250 m
N218/N150	Acero laminado	N_{\min}	-3.522	-3.510	-3.498	-3.486	-3.474	-3.461	-3.449	-3.437	-3.425
		N_{\max}	12.414	12.435	12.455	12.475	12.496	12.516	12.536	12.557	12.577
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.125	-0.094	-0.063	-0.032	-0.003	0.016	0.034	0.052	0.070
		$V_{z\max}$	-0.067	-0.049	-0.031	-0.013	0.007	0.037	0.068	0.099	0.130
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.120	-0.029	0.014	0.034	0.037	0.024	-0.006	-0.065	-0.169
		$M_{y\max}$	-0.059	0.001	0.065	0.108	0.124	0.111	0.070	0.014	-0.041
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.906 m	1.813 m	2.719 m	3.625 m	4.532 m	5.438 m	6.344 m	7.250 m
N217/N158	Acero laminado	N_{\min}	-4.183	-4.171	-4.159	-4.147	-4.135	-4.123	-4.111	-4.099	-4.087
		N_{\max}	12.414	12.435	12.455	12.475	12.496	12.516	12.536	12.557	12.577
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.125	-0.094	-0.063	-0.032	-0.003	0.016	0.034	0.052	0.070
		$V_{z\max}$	-0.067	-0.049	-0.030	-0.012	0.007	0.038	0.069	0.099	0.130
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.121	-0.030	0.013	0.032	0.035	0.021	-0.009	-0.069	-0.173
		$M_{y\max}$	-0.059	0.001	0.065	0.108	0.124	0.111	0.070	0.014	-0.041
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.906 m	1.813 m	2.719 m	3.625 m	4.532 m	5.438 m	6.344 m	7.250 m
N216/N102	Acero laminado	N_{\min}	-5.606	-5.594	-5.582	-5.570	-5.558	-5.546	-5.534	-5.522	-5.510
		N_{\max}	13.951	13.971	13.992	14.012	14.032	14.053	14.073	14.093	14.114
		$V_{y\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	-0.125	-0.094	-0.063	-0.033	-0.003	0.015	0.034	0.052	0.070
		$V_{z\max}$	-0.066	-0.048	-0.030	-0.011	0.008	0.039	0.069	0.100	0.131
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		$M_{y\min}$	-0.121	-0.031	0.013	0.031	0.033	0.019	-0.012	-0.073	-0.177
		$M_{y\max}$	-0.064	-0.004	0.059	0.102	0.118	0.105	0.065	0.010	-0.045
		$M_{z\min}$	-0.006	-0.008	-0.009	-0.011	-0.012	-0.014	-0.015	-0.016	-0.018
		$M_{z\max}$	0.014	0.017	0.021	0.024	0.028	0.031	0.034	0.038	0.041



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N223/N111	Acero laminado	N_{\min}	-6.502	-6.494	-6.486	-6.481	-6.473	-6.465	-6.457	-6.453	-6.445
		N_{\max}	2.506	2.511	2.516	2.518	2.523	2.528	2.533	2.535	2.540
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	-0.001	-0.005	-0.007	-0.011
		$M_{y\max}$	0.016	0.012	0.008	0.006	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N224/N95	Acero laminado	N_{\min}	-7.348	-7.340	-7.332	-7.328	-7.320	-7.312	-7.303	-7.299	-7.291
		N_{\max}	3.290	3.295	3.300	3.303	3.307	3.312	3.317	3.320	3.324
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$V_{z\max}$	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.006	-0.004	-0.002	-0.001	0.002	-0.001	-0.005	-0.006	-0.009
		$M_{y\max}$	0.015	0.012	0.008	0.007	0.003	0.005	0.007	0.008	0.009
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004
		$M_{z\max}$	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N222/N119	Acero laminado	N_{\min}	-6.502	-6.494	-6.486	-6.481	-6.473	-6.465	-6.457	-6.453	-6.445
		N_{\max}	2.142	2.147	2.152	2.154	2.159	2.164	2.169	2.171	2.176
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	-0.001	-0.005	-0.007	-0.011
		$M_{y\max}$	0.016	0.012	0.008	0.006	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N221/N127	Acero laminado	N_{\min}	-6.502	-6.494	-6.486	-6.481	-6.473	-6.465	-6.457	-6.453	-6.445
		N_{\max}	1.905	1.910	1.915	1.917	1.922	1.927	1.932	1.934	1.939
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	-0.001	-0.005	-0.007	-0.011
		$M_{y\max}$	0.016	0.012	0.008	0.006	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N220/N135	Acero laminado	N_{\min}	-6.502	-6.494	-6.486	-6.481	-6.473	-6.465	-6.457	-6.453	-6.445
		N_{\max}	1.905	1.910	1.915	1.917	1.922	1.927	1.932	1.934	1.939
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	-0.001	-0.005	-0.007	-0.011
		$M_{y\max}$	0.016	0.012	0.008	0.006	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N219/N143	Acero laminado	N_{\min}	-6.502	-6.494	-6.486	-6.481	-6.473	-6.465	-6.457	-6.453	-6.445
		N_{\max}	1.905	1.910	1.915	1.917	1.922	1.927	1.932	1.934	1.939
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	-0.001	-0.005	-0.007	-0.011
		$M_{y\max}$	0.016	0.012	0.008	0.006	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N218/N151	Acero laminado	N_{\min}	-6.502	-6.494	-6.486	-6.481	-6.473	-6.465	-6.457	-6.453	-6.445
		N_{\max}	2.142	2.147	2.152	2.154	2.159	2.164	2.169	2.171	2.176
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	-0.001	-0.005	-0.007	-0.011
		$M_{y\max}$	0.016	0.012	0.008	0.006	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N217/N159	Acero laminado	N_{\min}	-6.502	-6.494	-6.486	-6.481	-6.473	-6.465	-6.457	-6.453	-6.445
		N_{\max}	2.506	2.511	2.516	2.518	2.523	2.528	2.533	2.535	2.540
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	-0.001	-0.005	-0.007	-0.011
		$M_{y\max}$	0.016	0.012	0.008	0.006	0.003	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.429 m	0.857 m	1.071 m	1.500 m	1.929 m	2.357 m	2.571 m	3.000 m
N216/N103	Acero laminado	N_{\min}	-7.349	-7.340	-7.332	-7.328	-7.320	-7.312	-7.304	-7.299	-7.291
		N_{\max}	3.290	3.295	3.300	3.303	3.307	3.312	3.317	3.320	3.324
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		$V_{z\max}$	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.006	-0.004	-0.002	-0.001	0.002	-0.001	-0.005	-0.006	-0.009
		$M_{y\max}$	0.015	0.012	0.008	0.007	0.003	0.005	0.007	0.008	0.009
		$M_{z\min}$	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005	-0.005	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		$M_{z\max}$	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.844 m	1.688 m	2.531 m	3.375 m	4.219 m	5.063 m	5.907 m	6.750 m
N232/N111	Acero laminado	N_{\min}	-2.765	-2.756	-2.747	-2.738	-2.729	-2.720	-2.711	-2.702	-2.693
		N_{\max}	6.087	6.102	6.118	6.133	6.148	6.163	6.179	6.194	6.209
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.117	-0.086	-0.055	-0.025	0.003	0.021	0.040	0.058	0.076
		$V_{z\max}$	-0.068	-0.050	-0.031	-0.013	0.008	0.039	0.070	0.100	0.131
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.120	-0.038	-0.003	0.018	0.023	0.013	-0.013	-0.065	-0.161
		$M_{y\max}$	-0.005	0.049	0.107	0.139	0.145	0.126	0.080	0.019	-0.039
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.844 m	1.688 m	2.531 m	3.375 m	4.219 m	5.063 m	5.907 m	6.750 m
N233/N95	Acero laminado	N_{\min}	-3.279	-3.270	-3.261	-3.252	-3.242	-3.233	-3.224	-3.215	-3.206
		N_{\max}	8.530	8.546	8.561	8.576	8.591	8.607	8.622	8.637	8.652
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.117	-0.086	-0.056	-0.025	0.003	0.021	0.040	0.058	0.076
		$V_{z\max}$	-0.068	-0.050	-0.032	-0.013	0.008	0.038	0.069	0.100	0.131
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.124	-0.040	-0.004	0.016	0.021	0.011	-0.015	-0.068	-0.164
		$M_{y\max}$	-0.016	0.035	0.094	0.127	0.133	0.114	0.069	0.010	-0.047
		$M_{z\min}$	-0.018	-0.018	-0.019	-0.019	-0.020	-0.020	-0.021	-0.022	-0.022
		$M_{z\max}$	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009	0.009

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.844 m	1.688 m	2.531 m	3.375 m	4.219 m	5.063 m	5.907 m	6.750 m
N231/N119	Acero laminado	N_{\min}	-2.765	-2.756	-2.747	-2.738	-2.729	-2.720	-2.711	-2.702	-2.693
		N_{\max}	6.087	6.102	6.118	6.133	6.148	6.163	6.179	6.194	6.209
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.117	-0.086	-0.055	-0.025	0.003	0.021	0.040	0.058	0.076
		$V_{z\max}$	-0.068	-0.050	-0.031	-0.013	0.008	0.039	0.070	0.100	0.131
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.116	-0.034	0.001	0.022	0.027	0.016	-0.009	-0.061	-0.157
		$M_{y\max}$	-0.005	0.049	0.107	0.139	0.145	0.126	0.080	0.019	-0.039
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.844 m	1.688 m	2.531 m	3.375 m	4.219 m	5.063 m	5.907 m	6.750 m
N230/N127	Acero laminado	N_{\min}	-2.765	-2.756	-2.747	-2.738	-2.729	-2.720	-2.711	-2.702	-2.693
		N_{\max}	6.087	6.102	6.118	6.133	6.148	6.163	6.179	6.194	6.209
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.117	-0.086	-0.055	-0.025	0.003	0.022	0.040	0.058	0.076
		$V_{z\max}$	-0.068	-0.050	-0.031	-0.013	0.008	0.039	0.070	0.100	0.131
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.113	-0.032	0.004	0.024	0.029	0.019	-0.007	-0.059	-0.155
		$M_{y\max}$	-0.005	0.049	0.107	0.139	0.145	0.126	0.080	0.019	-0.039
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.844 m	1.688 m	2.531 m	3.375 m	4.219 m	5.063 m	5.907 m	6.750 m
N229/N135	Acero laminado	N_{\min}	-2.765	-2.756	-2.747	-2.738	-2.729	-2.720	-2.711	-2.702	-2.693
		N_{\max}	6.087	6.102	6.118	6.133	6.148	6.163	6.179	6.194	6.209
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.117	-0.086	-0.055	-0.025	0.003	0.022	0.040	0.058	0.076
		$V_{z\max}$	-0.068	-0.050	-0.031	-0.013	0.008	0.039	0.070	0.100	0.131
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.113	-0.032	0.004	0.024	0.029	0.019	-0.007	-0.059	-0.155
		$M_{y\max}$	-0.005	0.049	0.107	0.139	0.145	0.126	0.080	0.019	-0.039
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.844 m	1.688 m	2.531 m	3.375 m	4.219 m	5.063 m	5.907 m	6.750 m
N228/N143	Acero laminado	N_{\min}	-2.765	-2.756	-2.747	-2.738	-2.729	-2.720	-2.711	-2.702	-2.693
		N_{\max}	6.087	6.102	6.118	6.133	6.148	6.163	6.179	6.194	6.209
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.117	-0.086	-0.055	-0.025	0.003	0.022	0.040	0.058	0.076
		$V_{z\max}$	-0.068	-0.050	-0.031	-0.013	0.008	0.039	0.070	0.100	0.131
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.113	-0.032	0.004	0.024	0.029	0.019	-0.007	-0.059	-0.155
		$M_{y\max}$	-0.005	0.049	0.107	0.139	0.145	0.126	0.080	0.019	-0.039
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.844 m	1.688 m	2.531 m	3.375 m	4.219 m	5.063 m	5.907 m	6.750 m
N227/N151	Acero laminado	N_{\min}	-2.765	-2.756	-2.747	-2.738	-2.729	-2.720	-2.711	-2.702	-2.693
		N_{\max}	6.087	6.102	6.118	6.133	6.148	6.163	6.179	6.194	6.209
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.117	-0.086	-0.055	-0.025	0.003	0.021	0.040	0.058	0.076
		$V_{z\max}$	-0.068	-0.050	-0.031	-0.013	0.008	0.039	0.070	0.100	0.131
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.116	-0.034	0.001	0.022	0.027	0.016	-0.009	-0.061	-0.157
		$M_{y\max}$	-0.005	0.049	0.107	0.139	0.145	0.126	0.080	0.019	-0.039
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.844 m	1.688 m	2.531 m	3.375 m	4.219 m	5.063 m	5.907 m	6.750 m
N226/N159	Acero laminado	N_{\min}	-2.765	-2.756	-2.747	-2.738	-2.729	-2.720	-2.711	-2.702	-2.693
		N_{\max}	6.087	6.102	6.118	6.133	6.148	6.163	6.179	6.194	6.209
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.117	-0.086	-0.055	-0.025	0.003	0.021	0.040	0.058	0.076
		$V_{z\max}$	-0.068	-0.050	-0.031	-0.013	0.008	0.039	0.070	0.100	0.131
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.120	-0.038	-0.003	0.018	0.023	0.013	-0.013	-0.065	-0.161
		$M_{y\max}$	-0.005	0.049	0.107	0.139	0.145	0.126	0.080	0.019	-0.039
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.844 m	1.688 m	2.531 m	3.375 m	4.219 m	5.063 m	5.907 m	6.750 m
N225/N103	Acero laminado	N_{\min}	-3.279	-3.270	-3.261	-3.252	-3.243	-3.234	-3.225	-3.216	-3.207
		N_{\max}	8.531	8.546	8.561	8.577	8.592	8.607	8.622	8.638	8.653
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.117	-0.086	-0.056	-0.025	0.003	0.021	0.040	0.058	0.076
		$V_{z\max}$	-0.068	-0.050	-0.032	-0.013	0.008	0.038	0.069	0.100	0.131
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.124	-0.040	-0.004	0.016	0.021	0.011	-0.015	-0.068	-0.164
		$M_{y\max}$	-0.016	0.035	0.094	0.127	0.133	0.114	0.069	0.010	-0.047
		$M_{z\min}$	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		$M_{z\max}$	0.018	0.018	0.019	0.020	0.020	0.021	0.021	0.022	0.022

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
N232/N112	Acero laminado	N_{\min}	-2.386	-2.382	-2.378	-2.371	-2.367	-2.363	-2.355	-2.352	-2.348
		N_{\max}	1.430	1.432	1.434	1.439	1.441	1.443	1.448	1.450	1.453
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{z\max}$	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	-0.007	-0.027	-0.037	-0.047
		$M_{y\max}$	0.054	0.044	0.034	0.014	0.004	0.003	0.004	0.004	0.004
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
N233/N96	Acero laminado	N_{\min}	-3.464	-3.460	-3.457	-3.449	-3.445	-3.441	-3.434	-3.430	-3.426
		N_{\max}	1.674	1.676	1.679	1.683	1.686	1.688	1.692	1.695	1.697
		$V_{y\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\max}$	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	0.005	0.005	0.004	0.003	0.002	-0.002	-0.012	-0.018	-0.023
		$M_{y\max}$	0.032	0.026	0.021	0.010	0.005	0.003	0.002	0.001	0.001
		$M_{z\min}$	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005	-0.005
		$M_{z\max}$	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.008	0.008	0.009



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
N231/N120	Acero laminado	N_{\min}	-2.386	-2.382	-2.378	-2.371	-2.367	-2.363	-2.355	-2.352	-2.348
		N_{\max}	1.430	1.432	1.434	1.439	1.441	1.443	1.448	1.450	1.453
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	-0.027	-0.037	-0.047
		$M_{y\max}$	0.054	0.044	0.034	0.014	0.004	0.002	0.002	0.003	0.003
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
N230/N128	Acero laminado	N_{\min}	-2.386	-2.382	-2.378	-2.371	-2.367	-2.363	-2.355	-2.352	-2.348
		N_{\max}	1.430	1.432	1.434	1.439	1.441	1.443	1.448	1.450	1.453
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\max}$	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	-0.007	-0.027	-0.037	-0.047
		$M_{y\max}$	0.054	0.044	0.034	0.014	0.004	0.002	0.002	0.002	0.001
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
N229/N136	Acero laminado	N_{\min}	-2.386	-2.382	-2.378	-2.371	-2.367	-2.363	-2.355	-2.352	-2.348
		N_{\max}	1.430	1.432	1.434	1.439	1.441	1.443	1.448	1.450	1.453
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\max}$	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	-0.007	-0.027	-0.037	-0.047
		$M_{y\max}$	0.054	0.044	0.034	0.014	0.004	0.002	0.002	0.002	0.001
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
N228/N144	Acero laminado	N_{\min}	-2.386	-2.382	-2.378	-2.371	-2.367	-2.363	-2.355	-2.352	-2.348
		N_{\max}	1.430	1.432	1.434	1.439	1.441	1.443	1.448	1.450	1.453
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\max}$	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	-0.007	-0.027	-0.037	-0.047
		$M_{y\max}$	0.054	0.044	0.034	0.014	0.004	0.002	0.002	0.002	0.001
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
N227/N152	Acero laminado	N_{\min}	-2.386	-2.382	-2.378	-2.371	-2.367	-2.363	-2.355	-2.352	-2.348
		N_{\max}	1.430	1.432	1.434	1.439	1.441	1.443	1.448	1.450	1.453
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\max}$	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	-0.007	-0.027	-0.037	-0.047
		$M_{y\max}$	0.054	0.044	0.034	0.014	0.004	0.002	0.002	0.003	0.003
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
N226/N160	Acero laminado	N_{\min}	-2.386	-2.382	-2.378	-2.371	-2.367	-2.363	-2.355	-2.352	-2.348
		N_{\max}	1.430	1.432	1.434	1.439	1.441	1.443	1.448	1.450	1.453
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$V_{z\max}$	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051	0.051
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002	-0.007	-0.027	-0.037	-0.047
		$M_{y\max}$	0.054	0.044	0.034	0.014	0.004	0.003	0.004	0.004	0.004
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m
N225/N104	Acero laminado	N_{\min}	-3.464	-3.461	-3.457	-3.449	-3.445	-3.441	-3.434	-3.430	-3.426
		N_{\max}	1.674	1.677	1.679	1.683	1.686	1.688	1.692	1.695	1.697
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\min}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$V_{z\max}$	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	0.005	0.005	0.004	0.003	0.002	-0.002	-0.012	-0.018	-0.023
		$M_{y\max}$	0.032	0.026	0.021	0.010	0.005	0.003	0.002	0.001	0.001
		$M_{z\min}$	-0.005	-0.005	-0.006	-0.006	-0.007	-0.007	-0.008	-0.008	-0.009
		$M_{z\max}$	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.796 m	1.592 m	2.389 m	3.185 m	3.981 m	4.777 m	5.573 m	6.369 m
N241/N112	Acero laminado	N_{\min}	-25.789	-25.779	-25.769	-25.759	-25.749	-25.738	-25.728	-25.718	-25.708
		N_{\max}	7.772	7.778	7.784	7.790	7.796	7.802	7.808	7.814	7.820
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.138	-0.107	-0.076	-0.046	-0.015	0.005	0.023	0.041	0.060
		$V_{z\max}$	-0.063	-0.044	-0.026	-0.008	0.010	0.039	0.070	0.101	0.132
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.112	-0.036	-0.008	0.006	0.005	-0.010	-0.040	-0.085	-0.168
		$M_{y\max}$	-0.016	0.046	0.117	0.165	0.187	0.186	0.160	0.110	0.060
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001



Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.796 m	1.592 m	2.389 m	3.185 m	3.981 m	4.777 m	5.573 m	6.369 m
N242/N96	Acero laminado	N_{\min}	-18.336	-18.326	-18.316	-18.306	-18.296	-18.285	-18.275	-18.265	-18.255
		N_{\max}	7.259	7.265	7.271	7.277	7.283	7.289	7.295	7.301	7.307
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.132	-0.101	-0.070	-0.039	-0.009	0.010	0.028	0.046	0.065
		$V_{z\max}$	-0.063	-0.045	-0.027	-0.008	0.010	0.040	0.071	0.102	0.132
		$M_{t\min}$	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		$M_{t\max}$	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		$M_{y\min}$	-0.117	-0.042	-0.013	0.001	0.000	-0.015	-0.044	-0.088	-0.176
		$M_{y\max}$	-0.013	0.046	0.113	0.155	0.174	0.167	0.136	0.081	0.032
		$M_{z\min}$	-0.015	-0.016	-0.016	-0.016	-0.017	-0.017	-0.017	-0.018	-0.018
		$M_{z\max}$	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.796 m	1.592 m	2.389 m	3.185 m	3.981 m	4.777 m	5.573 m	6.369 m
N240/N120	Acero laminado	N_{\min}	-25.789	-25.779	-25.769	-25.759	-25.749	-25.738	-25.728	-25.718	-25.708
		N_{\max}	6.382	6.388	6.394	6.400	6.406	6.412	6.419	6.425	6.431
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.138	-0.107	-0.076	-0.046	-0.015	0.005	0.023	0.041	0.060
		$V_{z\max}$	-0.064	-0.046	-0.027	-0.009	0.009	0.038	0.069	0.100	0.131
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.110	-0.032	-0.003	0.011	0.011	-0.003	-0.032	-0.076	-0.158
		$M_{y\max}$	-0.016	0.046	0.117	0.165	0.187	0.186	0.160	0.110	0.060
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.796 m	1.592 m	2.389 m	3.185 m	3.981 m	4.777 m	5.573 m	6.369 m
N239/N128	Acero laminado	N_{\min}	-25.789	-25.779	-25.769	-25.759	-25.749	-25.738	-25.728	-25.718	-25.708
		N_{\max}	5.479	5.485	5.491	5.497	5.503	5.509	5.515	5.521	5.527
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.138	-0.107	-0.076	-0.046	-0.015	0.005	0.023	0.041	0.060
		$V_{z\max}$	-0.065	-0.046	-0.028	-0.010	0.008	0.038	0.068	0.099	0.130
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.108	-0.030	0.000	0.015	0.015	0.002	-0.027	-0.070	-0.151
		$M_{y\max}$	-0.016	0.046	0.117	0.165	0.187	0.186	0.160	0.110	0.060
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.796 m	1.592 m	2.389 m	3.185 m	3.981 m	4.777 m	5.573 m	6.369 m
N238/N136	Acero laminado	N_{\min}	-25.789	-25.779	-25.769	-25.759	-25.749	-25.738	-25.728	-25.718	-25.708
		N_{\max}	5.479	5.485	5.491	5.497	5.503	5.509	5.515	5.521	5.527
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.138	-0.107	-0.076	-0.046	-0.015	0.005	0.023	0.041	0.060
		$V_{z\max}$	-0.065	-0.046	-0.028	-0.010	0.008	0.038	0.068	0.099	0.130
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.108	-0.030	0.000	0.015	0.015	0.002	-0.027	-0.070	-0.151
		$M_{y\max}$	-0.016	0.046	0.117	0.165	0.187	0.186	0.160	0.110	0.060
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.796 m	1.592 m	2.389 m	3.185 m	3.981 m	4.777 m	5.573 m	6.369 m
N237/N144	Acero laminado	N_{\min}	-25.789	-25.779	-25.769	-25.759	-25.749	-25.738	-25.728	-25.718	-25.708
		N_{\max}	5.479	5.485	5.491	5.497	5.503	5.509	5.515	5.521	5.527
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.138	-0.107	-0.076	-0.046	-0.015	0.005	0.023	0.041	0.060
		$V_{z\max}$	-0.065	-0.046	-0.028	-0.010	0.008	0.038	0.068	0.099	0.130
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.108	-0.030	0.000	0.015	0.015	0.002	-0.027	-0.070	-0.151
		$M_{y\max}$	-0.016	0.046	0.117	0.165	0.187	0.186	0.160	0.110	0.060
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.796 m	1.592 m	2.389 m	3.185 m	3.981 m	4.777 m	5.573 m	6.369 m
N236/N152	Acero laminado	N_{\min}	-25.789	-25.779	-25.769	-25.759	-25.749	-25.738	-25.728	-25.718	-25.708
		N_{\max}	6.382	6.388	6.394	6.400	6.406	6.412	6.419	6.425	6.431
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.138	-0.107	-0.076	-0.046	-0.015	0.005	0.023	0.041	0.060
		$V_{z\max}$	-0.064	-0.046	-0.027	-0.009	0.009	0.038	0.069	0.100	0.131
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.110	-0.032	-0.003	0.011	0.011	-0.003	-0.032	-0.076	-0.158
		$M_{y\max}$	-0.016	0.046	0.117	0.165	0.187	0.186	0.160	0.110	0.060
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.796 m	1.592 m	2.389 m	3.185 m	3.981 m	4.777 m	5.573 m	6.369 m
N235/N160	Acero laminado	N_{\min}	-25.789	-25.779	-25.769	-25.759	-25.749	-25.738	-25.728	-25.718	-25.708
		N_{\max}	7.772	7.778	7.784	7.790	7.796	7.802	7.808	7.814	7.820
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.138	-0.107	-0.076	-0.046	-0.015	0.005	0.023	0.041	0.060
		$V_{z\max}$	-0.063	-0.044	-0.026	-0.008	0.010	0.039	0.070	0.101	0.132
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.112	-0.036	-0.008	0.006	0.005	-0.010	-0.040	-0.085	-0.168
		$M_{y\max}$	-0.016	0.046	0.117	0.165	0.187	0.186	0.160	0.110	0.060
		$M_{z\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.796 m	1.592 m	2.389 m	3.185 m	3.981 m	4.777 m	5.573 m	6.369 m
N234/N104	Acero laminado	N_{\min}	-18.337	-18.327	-18.317	-18.307	-18.296	-18.286	-18.276	-18.266	-18.256
		N_{\max}	7.259	7.265	7.271	7.277	7.283	7.289	7.295	7.301	7.307
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.132	-0.101	-0.070	-0.039	-0.009	0.010	0.028	0.046	0.065
		$V_{z\max}$	-0.063	-0.045	-0.027	-0.008	0.010	0.040	0.071	0.102	0.132
		$M_{t\min}$	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		$M_{t\max}$	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		$M_{y\min}$	-0.117	-0.042	-0.013	0.001	0.000	-0.015	-0.044	-0.088	-0.176
		$M_{y\max}$	-0.013	0.046	0.113	0.155	0.174	0.167	0.136	0.081	0.032
		$M_{z\min}$	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		$M_{z\max}$	0.016	0.016	0.016	0.016	0.017	0.017	0.017	0.018	0.018



Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N241/N113	Acero laminado	N_{\min}	-2.179	-2.176	-2.173	-2.170	-2.168
		N_{\max}	8.285	8.289	8.294	8.299	8.304
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.305	-0.305	-0.305	-0.305	-0.305
		$V_{z\max}$	1.082	1.082	1.082	1.082	1.082
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.129	-0.053	-0.051	-0.322	-0.592
		$M_{y\max}$	0.490	0.219	0.024	0.100	0.176
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N242/N97	Acero laminado	N_{\min}	-2.012	-2.009	-2.006	-2.004	-2.001
		N_{\max}	5.971	5.976	5.981	5.986	5.991
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.304	-0.304	-0.304	-0.304	-0.304
		$V_{z\max}$	0.828	0.828	0.828	0.828	0.828
		$M_{t\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		$M_{t\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$M_{y\min}$	-0.128	-0.052	-0.039	-0.246	-0.453
		$M_{y\max}$	0.375	0.168	0.024	0.100	0.176
		$M_{z\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N240/N121	Acero laminado	N_{\min}	-1.752	-1.749	-1.746	-1.743	-1.740
		N_{\max}	8.285	8.289	8.294	8.299	8.304
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.248	-0.248	-0.248	-0.248	-0.248
		$V_{z\max}$	1.082	1.082	1.082	1.082	1.082
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.104	-0.042	-0.051	-0.322	-0.592
		$M_{y\max}$	0.490	0.219	0.020	0.082	0.144
		$M_{z\min}$	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000



Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N239/N129	Acero laminado	N_{\min}	-1.474	-1.471	-1.468	-1.466	-1.463
		N_{\max}	8.285	8.289	8.294	8.299	8.304
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{z\min}$	-0.211	-0.211	-0.211	-0.211	-0.211
		$V_{z\max}$	1.082	1.082	1.082	1.082	1.082
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.087	-0.035	-0.051	-0.322	-0.592
		$M_{y\max}$	0.490	0.219	0.018	0.071	0.124
		$M_{z\min}$	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N238/N137	Acero laminado	N_{\min}	-1.474	-1.471	-1.468	-1.466	-1.463
		N_{\max}	8.285	8.289	8.294	8.299	8.304
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.211	-0.211	-0.211	-0.211	-0.211
		$V_{z\max}$	1.082	1.082	1.082	1.082	1.082
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.087	-0.035	-0.051	-0.322	-0.592
		$M_{y\max}$	0.490	0.219	0.018	0.071	0.124
		$M_{z\min}$	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolventes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N237/N145	Acero laminado	N_{\min}	-1.474	-1.471	-1.468	-1.466	-1.463
		N_{\max}	8.285	8.289	8.294	8.299	8.304
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.211	-0.211	-0.211	-0.211	-0.211
		$V_{z\max}$	1.082	1.082	1.082	1.082	1.082
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.087	-0.035	-0.051	-0.322	-0.592
		$M_{y\max}$	0.490	0.219	0.018	0.071	0.124
		$M_{z\min}$	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000



Envoltentes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N236/N153	Acero laminado	N_{\min}	-1.752	-1.749	-1.746	-1.743	-1.740
		N_{\max}	8.285	8.289	8.294	8.299	8.304
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.248	-0.248	-0.248	-0.248	-0.248
		$V_{z\max}$	1.082	1.082	1.082	1.082	1.082
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.104	-0.042	-0.051	-0.322	-0.592
		$M_{y\max}$	0.490	0.219	0.020	0.082	0.144
		$M_{z\min}$	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N235/N161	Acero laminado	N_{\min}	-2.179	-2.176	-2.173	-2.170	-2.168
		N_{\max}	8.285	8.289	8.294	8.299	8.304
		$V_{y\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.305	-0.305	-0.305	-0.305	-0.305
		$V_{z\max}$	1.082	1.082	1.082	1.082	1.082
		$M_{t\min}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{t\max}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{y\min}$	-0.129	-0.053	-0.051	-0.322	-0.592
		$M_{y\max}$	0.490	0.219	0.024	0.100	0.176
		$M_{z\min}$	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.250 m	0.500 m	0.750 m	1.000 m
N234/N105	Acero laminado	N_{\min}	-2.012	-2.009	-2.007	-2.004	-2.001
		N_{\max}	5.972	5.976	5.981	5.986	5.991
		$V_{y\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$V_{y\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		$V_{z\min}$	-0.304	-0.304	-0.304	-0.304	-0.304
		$V_{z\max}$	0.828	0.828	0.828	0.828	0.828
		$M_{t\min}$	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		$M_{t\max}$	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		$M_{y\min}$	-0.128	-0.052	-0.039	-0.246	-0.453
		$M_{y\max}$	0.375	0.168	0.024	0.100	0.176
		$M_{z\min}$	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001
		$M_{z\max}$	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001



Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.796 m	1.592 m	2.389 m	3.185 m	3.981 m	4.777 m	5.573 m	6.369 m
N172/N155	Acero laminado	N _{min}	-25.789	-25.779	-25.769	-25.759	-25.749	-25.738	-25.728	-25.718	-25.708
		N _{máx}	7.772	7.778	7.784	7.790	7.796	7.802	7.808	7.814	7.820
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-0.138	-0.107	-0.076	-0.046	-0.015	0.005	0.023	0.041	0.060
		Vz _{máx}	-0.063	-0.044	-0.026	-0.008	0.010	0.039	0.070	0.101	0.132
		Mt _{min}	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt _{máx}	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		My _{min}	-0.112	-0.036	-0.008	0.006	0.005	-0.010	-0.040	-0.085	-0.168
		My _{máx}	-0.016	0.046	0.117	0.165	0.187	0.186	0.160	0.110	0.060
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001
		Mz _{máx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001

2.3.2.2.- Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (t)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)

Mt: Momento torsor (t·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100$ %.

Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N1/N2	17.54	10.000	1.151	0.000	0.145	0.000	-0.944	0.000	GV	Cumple
N3/N4	17.54	10.000	1.149	0.000	-0.145	0.000	0.944	0.000	GV	Cumple
N2/N59	67.86	6.129	-1.371	0.000	-1.334	0.000	1.388	0.000	GV	Cumple
N59/N63	71.09	0.000	-2.725	0.000	1.203	0.000	1.266	0.000	GV	Cumple
N63/N67	73.42	0.000	-4.074	0.000	1.115	0.000	1.137	0.000	GV	Cumple
N67/N71	82.04	0.000	-5.412	0.000	1.116	0.000	1.144	0.000	GV	Cumple
N71/N5	91.03	0.000	-6.796	0.001	1.118	0.000	1.148	0.002	GV	Cumple
N4/N87	67.84	6.129	-1.371	0.000	-1.334	0.000	1.387	0.000	GV	Cumple
N87/N83	71.11	0.000	-2.725	0.000	1.203	0.000	1.267	0.000	GV	Cumple
N83/N79	73.43	0.000	-4.074	0.000	1.115	0.000	1.137	0.000	GV	Cumple
N79/N75	82.04	0.000	-5.412	0.000	1.116	0.000	1.144	0.000	GV	Cumple
N75/N5	91.03	0.000	-6.796	-0.001	1.118	0.000	1.148	-0.002	GV	Cumple
N46/N47	69.89	10.000	-18.614	0.002	-5.973	-0.001	36.767	-0.008	G	Cumple
N48/N49	70.06	10.000	-18.610	0.006	5.973	0.001	-36.767	-0.032	G	Cumple



Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N47/N90	81.78	0.000	-54.250	-0.019	-10.263	-0.002	-36.079	-0.065	G	Cumple
N90/N91	51.61	0.306	-61.036	0.002	-0.033	-0.001	14.937	0.054	GV	Cumple
N91/N92	40.40	2.298	-82.151	0.003	-0.097	-0.001	5.819	0.055	G	Cumple
N92/N93	39.57	3.065	-81.439	-0.011	0.032	-0.001	4.328	0.100	G	Cumple
N93/N50	39.03	6.129	-75.823	0.066	2.775	-0.004	-3.950	-0.226	G	Cumple
N49/N97	81.46	0.000	-54.256	0.003	-10.263	0.002	-36.079	-0.017	G	Cumple
N97/N96	51.29	0.306	-61.035	0.002	-0.033	0.001	14.937	-0.036	GV	Cumple
N96/N95	40.44	2.298	-82.151	-0.004	-0.097	0.001	5.819	-0.058	G	Cumple
N95/N94	39.56	3.065	-81.439	0.011	0.032	0.001	4.328	-0.100	G	Cumple
N94/N50	39.02	6.129	-75.823	-0.066	2.775	0.004	-3.950	0.225	G	Cumple
N51/N52	17.59	10.000	1.151	0.000	0.145	0.000	-0.943	-0.001	GV	Cumple
N53/N54	17.53	10.000	1.149	0.000	-0.145	0.000	0.943	0.000	GV	Cumple
N52/N61	67.99	6.129	-1.369	0.001	-1.334	0.000	1.388	-0.001	GV	Cumple
N61/N65	71.24	0.000	-2.726	0.000	1.203	0.000	1.266	-0.001	GV	Cumple
N65/N69	73.40	0.000	-4.074	0.000	1.115	0.000	1.137	0.000	GV	Cumple
N69/N73	82.05	0.000	-5.412	0.000	1.116	0.000	1.144	0.000	GV	Cumple
N73/N55	91.03	0.000	-6.796	-0.001	1.118	0.000	1.148	-0.002	GV	Cumple
N54/N89	67.85	6.129	-1.371	0.000	-1.334	0.000	1.388	0.000	GV	Cumple
N89/N85	71.09	0.000	-2.725	0.000	1.203	0.000	1.266	0.000	GV	Cumple
N85/N81	73.43	0.000	-4.074	0.000	1.115	0.000	1.137	0.000	GV	Cumple
N81/N77	82.04	0.000	-5.412	0.000	1.116	0.000	1.144	0.000	GV	Cumple
N77/N55	91.03	0.000	-6.796	0.001	1.118	0.000	1.148	0.002	GV	Cumple
N2/N7	6.41	2.600	-1.497	0.000	0.000	0.000	0.097	0.000	GV	Cumple
N7/N12	6.20	2.600	-1.442	0.000	0.000	0.000	0.097	0.000	GV	Cumple
N12/N17	6.20	2.600	-1.440	0.000	0.000	0.000	0.097	0.000	GV	Cumple
N17/N22	6.19	2.600	-1.438	0.000	0.000	0.000	0.097	0.000	GV	Cumple
N22/N27	6.18	2.600	-1.437	0.000	0.000	0.000	0.097	0.000	GV	Cumple
N27/N32	6.19	2.600	-1.438	0.000	0.000	0.000	0.097	0.000	GV	Cumple
N32/N37	6.19	2.600	-1.439	0.000	0.000	0.000	0.097	0.000	GV	Cumple
N37/N42	6.20	2.600	-1.441	0.000	0.000	0.000	0.097	0.000	GV	Cumple
N42/N47	6.21	2.600	-1.442	0.000	0.000	0.000	0.097	0.000	GV	Cumple
N47/N52	7.98	0.000	-1.491	-0.008	-0.079	0.001	-0.019	-0.034	GV	Cumple
N50/N55	37.78	2.600	-9.562	0.000	0.000	0.000	0.164	0.000	G	Cumple
N45/N50	37.29	2.600	-9.433	0.000	0.000	0.000	0.164	0.000	G	Cumple
N40/N45	37.29	2.600	-9.433	0.000	0.000	0.000	0.164	0.000	G	Cumple
N35/N40	37.29	2.600	-9.433	0.000	0.000	0.000	0.164	0.000	G	Cumple
N30/N35	37.29	2.600	-9.433	0.000	0.000	0.000	0.164	0.000	G	Cumple
N25/N30	37.29	2.600	-9.433	0.000	0.000	0.000	0.164	0.000	G	Cumple
N20/N25	37.29	2.600	-9.433	0.000	0.000	0.000	0.164	0.000	G	Cumple
N15/N20	37.29	2.600	-9.433	0.000	0.000	0.000	0.164	0.000	G	Cumple
N10/N15	37.29	2.600	-9.433	0.000	0.000	0.000	0.164	0.000	G	Cumple
N5/N10	37.78	2.600	-9.560	0.000	0.000	0.000	0.164	0.000	G	Cumple
N49/N54	6.42	2.600	-1.498	0.000	0.000	-0.001	0.097	0.000	GV	Cumple
N44/N49	6.21	2.600	-1.443	0.000	0.000	0.000	0.097	0.000	GV	Cumple
N39/N44	6.20	2.600	-1.442	0.000	0.000	0.000	0.097	0.000	GV	Cumple



Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N34/N39	6.20	2.600	-1.440	0.000	0.000	0.000	0.097	0.000	GV	Cumple
N29/N34	6.19	2.600	-1.439	0.000	0.000	0.000	0.097	0.000	GV	Cumple
N24/N29	6.19	2.600	-1.439	0.000	0.000	0.000	0.097	0.000	GV	Cumple
N19/N24	6.20	2.600	-1.440	0.000	0.000	0.000	0.097	0.000	GV	Cumple
N14/N19	6.20	2.600	-1.442	0.000	0.000	0.000	0.097	0.000	GV	Cumple
N9/N14	6.21	2.600	-1.443	0.000	0.000	0.000	0.097	0.000	GV	Cumple
N4/N9	6.42	2.600	-1.498	0.000	0.000	0.000	0.097	0.000	GV	Cumple
N8/N4	5.32	0.000	0.430	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N3/N9	1.53	0.000	0.124	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N53/N49	1.53	0.000	0.124	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N48/N54	5.32	0.000	0.430	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N51/N47	1.48	0.000	0.119	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N46/N52	5.36	0.000	0.433	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N1/N7	1.56	0.000	0.126	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N6/N2	5.28	0.000	0.427	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N57/N55	51.86	0.000	-11.363	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N56/N5	51.86	0.000	-11.363	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N60/N61	6.89	11.000	-2.005	0.001	0.007	0.000	-0.078	-0.013	GV	Cumple
N58/N59	6.89	11.000	-2.005	0.001	0.007	0.000	-0.078	-0.013	GV	Cumple
N64/N65	7.21	0.000	-2.349	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N62/N63	7.21	0.000	-2.349	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N68/N69	8.43	0.000	-2.389	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N66/N67	8.43	0.000	-2.389	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N72/N73	9.91	0.000	-2.462	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N70/N71	9.91	0.000	-2.462	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N76/N77	9.91	0.000	-2.462	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N74/N75	9.91	0.000	-2.462	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N80/N81	8.43	0.000	-2.389	0.000	-0.002	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N78/N79	8.43	0.000	-2.389	0.000	-0.002	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N84/N85	7.21	0.000	-2.349	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N82/N83	7.21	0.000	-2.349	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N88/N89	6.89	11.000	-2.005	0.001	-0.007	0.000	0.078	-0.013	GV	Cumple
N86/N87	6.92	11.000	-2.005	0.001	-0.007	0.000	0.080	-0.013	GV	Cumple
N90/N61	19.11	2.600	-4.689	0.000	0.000	0.003	0.164	0.000	G	Cumple
N52/N90	28.44	0.000	2.299	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N47/N61	89.60	0.000	7.242	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N91/N65	19.22	2.600	-4.715	0.000	0.000	0.000	0.164	0.000	G	Cumple
N92/N69	19.21	2.600	-4.713	0.000	0.000	0.000	0.164	0.000	G	Cumple
N65/N92	28.63	0.000	2.314	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N90/N65	90.20	0.000	7.290	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N61/N91	28.64	0.000	2.315	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N91/N69	90.16	0.000	7.287	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N93/N73	19.17	2.600	-4.703	0.000	0.000	0.000	0.164	0.000	G	Cumple
N69/N93	28.50	0.000	2.303	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N92/N73	89.88	0.000	7.264	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple



Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N73/N50	29.23	0.000	2.362	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N93/N55	91.48	0.000	7.394	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N77/N50	29.23	0.000	2.362	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N94/N77	19.17	2.600	-4.703	0.000	0.000	0.000	0.164	0.000	G	Cumple
N94/N55	91.48	0.000	7.394	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N95/N81	19.21	2.600	-4.714	0.000	0.000	0.000	0.164	0.000	G	Cumple
N95/N77	89.88	0.000	7.264	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N81/N94	28.50	0.000	2.303	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N96/N85	19.20	2.600	-4.711	0.000	0.000	-0.001	0.164	0.000	G	Cumple
N96/N81	90.18	0.000	7.288	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N89/N96	28.60	0.000	2.312	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N49/N89	90.06	0.000	7.279	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N97/N89	19.19	2.600	-4.709	0.000	0.000	-0.003	0.164	0.000	G	Cumple
N85/N95	28.64	0.000	2.315	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N97/N85	90.09	0.000	7.281	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N54/N97	28.60	0.000	2.311	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N59/N98	19.19	2.600	-4.709	0.000	0.000	-0.003	0.164	0.000	G	Cumple
N2/N98	28.60	0.000	2.311	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N98/N63	90.09	0.000	7.281	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N7/N59	90.06	0.000	7.279	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N63/N99	19.20	2.600	-4.711	0.000	0.000	-0.001	0.164	0.000	G	Cumple
N59/N99	28.60	0.000	2.312	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N99/N67	90.18	0.000	7.288	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N67/N100	19.21	2.600	-4.714	0.000	0.000	-0.001	0.164	0.000	G	Cumple
N63/N100	28.64	0.000	2.315	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N100/N71	89.88	0.000	7.264	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N71/N101	19.17	2.600	-4.703	0.000	0.000	0.000	0.164	0.000	G	Cumple
N67/N101	28.50	0.000	2.303	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N101/N5	91.47	0.000	7.393	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N71/N10	29.23	0.000	2.362	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N75/N10	29.23	0.000	2.362	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N75/N102	19.17	2.600	-4.703	0.000	0.000	0.000	0.164	0.000	G	Cumple
N102/N5	91.47	0.000	7.393	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N79/N102	28.50	0.000	2.303	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N79/N103	19.21	2.600	-4.714	0.000	0.000	0.001	0.164	0.000	G	Cumple
N103/N75	89.88	0.000	7.264	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N83/N103	28.64	0.000	2.315	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N83/N104	19.20	2.600	-4.711	0.000	0.000	0.000	0.164	0.000	G	Cumple
N104/N79	90.18	0.000	7.288	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N87/N104	28.60	0.000	2.312	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N87/N105	19.19	2.600	-4.709	0.000	0.000	0.000	0.164	0.000	G	Cumple
N105/N83	90.09	0.000	7.281	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N4/N105	28.60	0.000	2.311	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N9/N87	90.06	0.000	7.279	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Cumple
N41/N42	86.98	10.000	-22.646	0.001	-7.522	0.000	45.770	-0.001	G	Cumple



Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N43/N44	86.98	10.000	-22.646	0.001	7.522	0.000	-45.770	-0.001	G	Cumple
N42/N106	99.54	0.000	-61.425	0.000	-12.209	0.000	-44.930	0.000	G	Cumple
N106/N107	56.30	0.000	-61.990	0.000	-0.012	0.000	17.557	0.000	GV	Cumple
N107/N108	42.98	2.298	-85.329	0.000	-0.018	0.000	7.020	-0.001	G	Cumple
N108/N109	37.47	2.682	-81.432	0.000	-0.132	0.000	4.982	-0.002	G	Cumple
N109/N45	31.46	2.145	-71.947	0.000	0.066	0.000	2.904	-0.003	G	Cumple
N44/N113	99.54	0.000	-61.425	0.000	-12.209	0.000	-44.930	0.000	G	Cumple
N113/N112	56.30	0.000	-61.990	0.000	-0.012	0.000	17.557	0.000	GV	Cumple
N112/N111	42.98	2.298	-85.329	0.000	-0.018	0.000	7.020	0.001	G	Cumple
N111/N110	37.47	2.682	-81.432	0.000	-0.132	0.000	4.982	0.002	G	Cumple
N110/N45	31.46	2.145	-71.947	0.000	0.066	0.000	2.904	0.003	G	Cumple
N36/N37	86.98	10.000	-22.646	0.001	-7.522	0.000	45.770	0.000	G	Cumple
N38/N39	86.98	10.000	-22.646	0.001	7.522	0.000	-45.770	0.000	G	Cumple
N37/N114	99.53	0.000	-61.425	0.000	-12.209	0.000	-44.930	0.000	G	Cumple
N114/N115	56.29	0.000	-61.990	0.000	-0.012	0.000	17.557	0.000	GV	Cumple
N115/N116	42.97	2.298	-85.329	0.000	-0.018	0.000	7.020	-0.001	G	Cumple
N116/N117	37.46	2.682	-81.432	0.000	-0.132	0.000	4.982	-0.001	G	Cumple
N117/N40	31.45	2.145	-71.947	0.000	0.066	0.000	2.904	-0.002	G	Cumple
N39/N121	99.53	0.000	-61.425	0.000	-12.209	0.000	-44.930	0.000	G	Cumple
N121/N120	56.29	0.000	-61.990	0.000	-0.012	0.000	17.557	0.000	GV	Cumple
N120/N119	42.97	2.298	-85.329	0.000	-0.018	0.000	7.020	0.001	G	Cumple
N119/N118	37.46	2.682	-81.432	0.000	-0.132	0.000	4.982	0.001	G	Cumple
N118/N40	31.45	2.145	-71.947	0.000	0.066	0.000	2.904	0.002	G	Cumple
N31/N32	86.98	10.000	-22.646	0.000	-7.522	0.000	45.770	0.000	G	Cumple
N33/N34	86.98	10.000	-22.646	0.000	7.522	0.000	-45.770	0.000	G	Cumple
N32/N122	99.53	0.000	-61.425	0.000	-12.209	0.000	-44.930	0.000	G	Cumple
N122/N123	56.29	0.000	-61.990	0.000	-0.012	0.000	17.557	0.000	GV	Cumple
N123/N124	42.96	2.298	-85.329	0.000	-0.018	0.000	7.020	0.000	G	Cumple
N124/N125	37.44	2.682	-81.432	0.000	-0.132	0.000	4.982	-0.001	G	Cumple
N125/N35	31.43	2.145	-71.947	0.000	0.066	0.000	2.904	-0.001	G	Cumple
N34/N129	99.53	0.000	-61.425	0.000	-12.209	0.000	-44.930	0.000	G	Cumple
N129/N128	56.29	0.000	-61.990	0.000	-0.012	0.000	17.557	0.000	GV	Cumple
N128/N127	42.96	2.298	-85.329	0.000	-0.018	0.000	7.020	0.000	G	Cumple
N127/N126	37.44	2.682	-81.432	0.000	-0.132	0.000	4.982	0.001	G	Cumple
N126/N35	31.43	2.145	-71.947	0.000	0.066	0.000	2.904	0.001	G	Cumple
N26/N27	86.98	10.000	-22.646	0.000	-7.522	0.000	45.770	0.000	G	Cumple
N28/N29	86.98	10.000	-22.646	0.000	7.522	0.000	-45.770	0.000	G	Cumple
N27/N130	99.53	0.000	-61.425	0.000	-12.209	0.000	-44.930	0.000	G	Cumple
N130/N131	56.29	0.000	-61.990	0.000	-0.012	0.000	17.557	0.000	GV	Cumple
N131/N132	42.96	2.298	-85.329	0.000	-0.018	0.000	7.020	0.000	G	Cumple
N132/N133	37.43	2.682	-81.432	0.000	-0.132	0.000	4.982	0.000	G	Cumple
N133/N30	31.42	2.145	-71.947	0.000	0.066	0.000	2.904	0.000	G	Cumple
N29/N137	99.53	0.000	-61.425	0.000	-12.209	0.000	-44.930	0.000	G	Cumple
N137/N136	56.29	0.000	-61.990	0.000	-0.012	0.000	17.557	0.000	GV	Cumple
N136/N135	42.96	2.298	-85.329	0.000	-0.018	0.000	7.020	0.000	G	Cumple



Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N135/N134	37.43	2.682	-81.432	0.000	-0.132	0.000	4.982	0.000	G	Cumple
N134/N30	31.42	2.145	-71.947	0.000	0.066	0.000	2.904	0.000	G	Cumple
N21/N22	86.98	10.000	-22.646	0.000	-7.522	0.000	45.770	0.000	G	Cumple
N23/N24	86.98	10.000	-22.646	0.000	7.522	0.000	-45.770	0.000	G	Cumple
N22/N138	99.53	0.000	-61.425	0.000	-12.209	0.000	-44.930	0.000	G	Cumple
N138/N139	56.29	0.000	-61.990	0.000	-0.012	0.000	17.557	0.000	GV	Cumple
N139/N140	42.96	2.298	-85.329	0.000	-0.018	0.000	7.020	0.000	G	Cumple
N140/N141	37.44	2.682	-81.432	0.000	-0.132	0.000	4.982	0.001	G	Cumple
N141/N25	31.43	2.145	-71.947	0.000	0.066	0.000	2.904	0.001	G	Cumple
N24/N145	99.53	0.000	-61.425	0.000	-12.209	0.000	-44.930	0.000	G	Cumple
N145/N144	56.29	0.000	-61.990	0.000	-0.012	0.000	17.557	0.000	GV	Cumple
N144/N143	42.96	2.298	-85.329	0.000	-0.018	0.000	7.020	0.000	G	Cumple
N143/N142	37.44	2.682	-81.432	0.000	-0.132	0.000	4.982	-0.001	G	Cumple
N142/N25	31.43	2.145	-71.947	0.000	0.066	0.000	2.904	-0.001	G	Cumple
N16/N17	86.98	10.000	-22.646	-0.001	-7.522	0.000	45.770	0.000	G	Cumple
N18/N19	86.98	10.000	-22.646	-0.001	7.522	0.000	-45.770	0.000	G	Cumple
N17/N146	99.53	0.000	-61.425	0.000	-12.209	0.000	-44.930	0.000	G	Cumple
N146/N147	56.29	0.000	-61.990	0.000	-0.012	0.000	17.557	0.000	GV	Cumple
N147/N148	42.97	2.298	-85.329	0.000	-0.018	0.000	7.020	0.001	G	Cumple
N148/N149	37.46	2.682	-81.432	0.000	-0.132	0.000	4.982	0.001	G	Cumple
N149/N20	31.45	2.145	-71.947	0.000	0.066	0.000	2.904	0.002	G	Cumple
N19/N153	99.53	0.000	-61.425	0.000	-12.209	0.000	-44.930	0.000	G	Cumple
N153/N152	56.29	0.000	-61.990	0.000	-0.012	0.000	17.557	0.000	GV	Cumple
N152/N151	42.97	2.298	-85.329	0.000	-0.018	0.000	7.020	-0.001	G	Cumple
N151/N150	37.46	2.682	-81.432	0.000	-0.132	0.000	4.982	-0.001	G	Cumple
N150/N20	31.45	2.145	-71.947	0.000	0.066	0.000	2.904	-0.002	G	Cumple
N11/N12	86.98	10.000	-22.646	-0.001	-7.522	0.000	45.770	0.001	G	Cumple
N13/N14	86.98	10.000	-22.646	-0.001	7.522	0.000	-45.770	0.001	G	Cumple
N12/N154	99.54	0.000	-61.425	0.000	-12.209	0.000	-44.930	0.000	G	Cumple
N154/N155	56.30	0.000	-61.990	0.000	-0.012	0.000	17.557	0.000	GV	Cumple
N155/N156	42.98	2.298	-85.329	0.000	-0.018	0.000	7.020	0.001	G	Cumple
N156/N157	37.47	2.682	-81.432	0.000	-0.132	0.000	4.982	0.002	G	Cumple
N157/N15	31.46	2.145	-71.947	0.000	0.066	0.000	2.904	0.003	G	Cumple
N14/N161	99.54	0.000	-61.425	0.000	-12.209	0.000	-44.930	0.000	G	Cumple
N161/N160	56.30	0.000	-61.990	0.000	-0.012	0.000	17.557	0.000	GV	Cumple
N160/N159	42.98	2.298	-85.329	0.000	-0.018	0.000	7.020	-0.001	G	Cumple
N159/N158	37.47	2.682	-81.432	0.000	-0.132	0.000	4.982	-0.002	G	Cumple
N158/N15	31.46	2.145	-71.947	0.000	0.066	0.000	2.904	-0.003	G	Cumple
N6/N7	70.06	10.000	-18.610	-0.006	-5.973	0.001	36.768	0.033	G	Cumple
N8/N9	70.06	10.000	-18.610	-0.006	5.973	-0.001	-36.768	0.033	G	Cumple
N7/N98	81.47	0.000	-54.257	0.003	-10.263	0.002	-36.079	-0.017	G	Cumple
N98/N99	51.29	0.306	-61.036	0.002	-0.033	0.001	14.937	-0.036	GV	Cumple
N99/N100	40.45	2.298	-82.152	-0.004	-0.097	0.001	5.819	-0.058	G	Cumple
N100/N101	39.55	3.065	-81.440	0.011	0.032	0.001	4.328	-0.100	G	Cumple
N101/N10	38.98	6.129	-75.823	-0.065	2.775	0.004	-3.950	0.223	G	Cumple



Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t�m)	My (t�m)	Mz (t�m)		
N9/N105	81.47	0.000	-54.258	-0.003	-10.263	-0.002	-36.079	0.017	G	Cumple
N105/N104	51.29	0.306	-61.037	-0.002	-0.032	-0.001	14.939	0.036	GV	Cumple
N104/N103	40.45	2.298	-82.153	0.004	-0.097	-0.001	5.819	0.058	G	Cumple
N103/N102	39.55	3.065	-81.441	-0.011	0.032	-0.001	4.328	0.100	G	Cumple
N102/N10	38.98	6.129	-75.824	0.065	2.775	-0.004	-3.950	-0.223	G	Cumple
N169/N45	1.23	5.000	0.368	0.000	-0.002	0.000	0.006	0.000	GV	Cumple
N170/N50	1.92	5.000	0.378	0.001	-0.001	0.000	0.004	-0.010	GV	Cumple
N168/N40	1.23	5.000	0.368	0.000	-0.002	0.000	0.006	0.000	GV	Cumple
N167/N35	1.23	5.000	0.368	0.000	0.002	0.000	-0.006	0.000	GV	Cumple
N166/N30	1.23	5.000	0.368	0.000	-0.002	0.000	0.006	0.000	GV	Cumple
N165/N25	1.23	5.000	0.368	0.000	-0.002	0.000	0.006	0.000	GV	Cumple
N164/N20	1.23	5.000	0.368	0.000	-0.002	0.000	0.006	0.000	GV	Cumple
N163/N15	1.23	5.000	0.368	0.000	-0.002	0.000	0.006	0.000	GV	Cumple
N162/N10	1.91	5.000	0.378	-0.001	0.001	0.000	-0.004	0.010	GV	Cumple
N42/N178	69.54	0.000	53.527	0.000	-0.315	-0.001	-0.780	0.000	GV	Cumple
N178/N187	91.30	6.047	-24.583	0.000	0.090	0.003	-0.165	0.003	GV	Cumple
N187/N196	83.86	6.047	-22.797	0.000	0.081	0.003	-0.123	0.005	GV	Cumple
N196/N205	71.53	6.047	-19.340	0.000	0.084	0.002	-0.123	0.005	GV	Cumple
N205/N169	58.17	6.047	-15.664	0.000	0.078	0.000	-0.089	0.003	GV	Cumple
N47/N179	68.75	6.047	-17.670	0.003	0.150	0.014	-0.283	-0.005	GV	Cumple
N179/N188	92.39	6.047	-24.886	0.001	0.089	0.011	-0.165	-0.003	GV	Cumple
N188/N197	80.95	6.047	-21.976	0.002	0.080	0.009	-0.122	-0.007	GV	Cumple
N197/N206	64.20	6.047	-17.329	0.001	0.083	0.010	-0.122	-0.003	GV	Cumple
N206/N170	46.98	6.047	-12.628	0.000	0.077	0.001	-0.082	-0.001	GV	Cumple
N37/N177	69.53	0.000	53.527	0.000	-0.315	0.000	-0.780	0.000	GV	Cumple
N177/N186	76.30	3.402	76.613	0.000	0.002	0.000	0.183	0.000	G	Cumple
N186/N195	71.80	2.646	72.794	0.000	0.005	0.000	0.146	0.000	G	Cumple
N195/N204	63.17	6.047	63.473	0.000	0.146	0.000	-0.149	0.000	G	Cumple
N204/N168	53.03	6.047	53.025	0.000	0.139	0.000	-0.135	0.000	G	Cumple
N32/N176	69.53	0.000	53.527	0.000	-0.315	0.000	-0.780	0.000	GV	Cumple
N176/N185	76.30	3.402	76.613	0.000	0.002	0.000	0.183	0.000	G	Cumple
N185/N194	71.79	2.646	72.794	0.000	0.005	0.000	0.146	0.000	G	Cumple
N194/N203	63.15	6.047	63.473	0.000	0.146	0.000	-0.149	0.000	G	Cumple
N203/N167	53.02	6.047	53.025	0.000	0.139	0.000	-0.135	0.000	G	Cumple
N27/N175	69.53	0.000	53.527	0.000	-0.315	0.000	-0.780	0.000	GV	Cumple
N175/N184	76.30	3.402	76.613	0.000	0.002	0.000	0.183	0.000	G	Cumple
N184/N193	71.79	2.646	72.794	0.000	0.005	0.000	0.146	0.000	G	Cumple
N193/N202	63.15	6.047	63.473	0.000	0.146	0.000	-0.149	0.000	G	Cumple
N202/N166	53.02	6.047	53.025	0.000	0.139	0.000	-0.135	0.000	G	Cumple
N22/N174	69.53	0.000	53.527	0.000	-0.315	0.000	-0.780	0.000	GV	Cumple
N174/N183	76.30	3.402	76.613	0.000	0.002	0.000	0.183	0.000	G	Cumple
N183/N192	71.79	2.646	72.794	0.000	0.005	0.000	0.146	0.000	G	Cumple
N192/N201	63.15	6.047	63.473	0.000	0.146	0.000	-0.149	0.000	G	Cumple
N201/N165	53.02	6.047	53.025	0.000	0.139	0.000	-0.135	0.000	G	Cumple
N17/N173	69.53	0.000	53.527	0.000	-0.315	0.000	-0.780	0.000	GV	Cumple



Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t�m)	My (t�m)	Mz (t�m)		
N173/N182	76.30	3.402	76.613	0.000	0.002	0.000	0.183	0.000	G	Cumple
N182/N191	71.80	2.646	72.794	0.000	0.005	0.000	0.146	0.000	G	Cumple
N191/N200	63.17	6.047	63.473	0.000	0.146	0.000	-0.149	0.000	G	Cumple
N200/N164	53.03	6.047	53.025	0.000	0.139	0.000	-0.135	0.000	G	Cumple
N12/N172	69.53	0.000	53.527	0.000	-0.315	0.000	-0.780	0.000	GV	Cumple
N172/N181	91.30	6.047	-24.583	0.000	0.090	-0.003	-0.165	-0.003	GV	Cumple
N181/N190	83.86	6.047	-22.797	0.000	0.081	-0.003	-0.123	-0.005	GV	Cumple
N190/N199	71.53	6.047	-19.340	0.000	0.084	-0.002	-0.123	-0.005	GV	Cumple
N199/N163	58.17	6.047	-15.664	0.000	0.078	0.000	-0.089	-0.003	GV	Cumple
N7/N171	68.69	6.047	-17.670	-0.002	0.150	-0.016	-0.283	0.003	GV	Cumple
N171/N180	92.39	6.047	-24.886	-0.001	0.089	-0.011	-0.165	0.003	GV	Cumple
N180/N189	80.95	6.047	-21.976	-0.002	0.080	-0.009	-0.122	0.007	GV	Cumple
N189/N198	64.20	6.047	-17.329	-0.001	0.083	-0.010	-0.122	0.003	GV	Cumple
N198/N162	46.98	6.047	-12.628	0.000	0.077	-0.001	-0.082	0.001	GV	Cumple
N169/N214	58.17	0.000	-15.664	0.000	-0.078	0.000	-0.089	0.003	GV	Cumple
N214/N223	71.53	0.000	-19.340	0.000	-0.084	-0.002	-0.123	0.005	GV	Cumple
N223/N232	83.86	0.000	-22.797	0.000	-0.081	-0.003	-0.123	0.005	GV	Cumple
N232/N241	91.30	0.000	-24.583	0.000	-0.090	-0.003	-0.165	0.003	GV	Cumple
N241/N44	69.54	6.047	53.527	0.000	0.315	0.001	-0.780	0.000	GV	Cumple
N170/N215	46.98	0.000	-12.628	0.000	-0.077	-0.001	-0.082	-0.001	GV	Cumple
N215/N224	64.20	0.000	-17.329	-0.001	-0.083	-0.010	-0.122	-0.003	GV	Cumple
N224/N233	80.95	0.000	-21.976	-0.002	-0.080	-0.009	-0.122	-0.007	GV	Cumple
N233/N242	92.39	0.000	-24.886	-0.001	-0.089	-0.011	-0.165	-0.003	GV	Cumple
N242/N49	68.69	0.000	-17.670	-0.002	-0.150	-0.016	-0.283	-0.003	GV	Cumple
N168/N213	53.03	0.000	53.025	0.000	-0.139	0.000	-0.135	0.000	G	Cumple
N213/N222	63.17	0.000	63.473	0.000	-0.146	0.000	-0.149	0.000	G	Cumple
N222/N231	71.80	3.402	72.794	0.000	-0.005	0.000	0.146	0.000	G	Cumple
N231/N240	76.30	2.646	76.613	0.000	-0.002	0.000	0.183	0.000	G	Cumple
N240/N39	69.53	6.047	53.527	0.000	0.315	0.000	-0.780	0.000	GV	Cumple
N167/N212	53.02	0.000	53.025	0.000	-0.139	0.000	-0.135	0.000	G	Cumple
N212/N221	63.15	0.000	63.473	0.000	-0.146	0.000	-0.149	0.000	G	Cumple
N221/N230	71.79	3.402	72.794	0.000	-0.005	0.000	0.146	0.000	G	Cumple
N230/N239	76.30	2.646	76.613	0.000	-0.002	0.000	0.183	0.000	G	Cumple
N239/N34	69.53	6.047	53.527	0.000	0.315	0.000	-0.780	0.000	GV	Cumple
N166/N211	53.02	0.000	53.025	0.000	-0.139	0.000	-0.135	0.000	G	Cumple
N211/N220	63.15	0.000	63.473	0.000	-0.146	0.000	-0.149	0.000	G	Cumple
N220/N229	71.79	3.402	72.794	0.000	-0.005	0.000	0.146	0.000	G	Cumple
N229/N238	76.30	2.646	76.613	0.000	-0.002	0.000	0.183	0.000	G	Cumple
N238/N29	69.53	6.047	53.527	0.000	0.315	0.000	-0.780	0.000	GV	Cumple
N165/N210	53.02	0.000	53.025	0.000	-0.139	0.000	-0.135	0.000	G	Cumple
N210/N219	63.15	0.000	63.473	0.000	-0.146	0.000	-0.149	0.000	G	Cumple
N219/N228	71.79	3.402	72.794	0.000	-0.005	0.000	0.146	0.000	G	Cumple
N228/N237	76.30	2.646	76.613	0.000	-0.002	0.000	0.183	0.000	G	Cumple
N237/N24	69.53	6.047	53.527	0.000	0.315	0.000	-0.780	0.000	GV	Cumple
N164/N209	53.03	0.000	53.025	0.000	-0.139	0.000	-0.135	0.000	G	Cumple



Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t�m)	My (t�m)	Mz (t�m)		
N209/N218	63.17	0.000	63.473	0.000	-0.146	0.000	-0.149	0.000	G	Cumple
N218/N227	71.80	3.402	72.794	0.000	-0.005	0.000	0.146	0.000	G	Cumple
N227/N236	76.30	2.646	76.613	0.000	-0.002	0.000	0.183	0.000	G	Cumple
N236/N19	69.53	6.047	53.527	0.000	0.315	0.000	-0.780	0.000	GV	Cumple
N163/N208	58.17	0.000	-15.664	0.000	-0.078	0.000	-0.089	-0.003	GV	Cumple
N208/N217	71.53	0.000	-19.340	0.000	-0.084	0.002	-0.123	-0.005	GV	Cumple
N217/N226	83.86	0.000	-22.797	0.000	-0.081	0.003	-0.123	-0.005	GV	Cumple
N226/N235	91.30	0.000	-24.583	0.000	-0.090	0.003	-0.165	-0.003	GV	Cumple
N235/N14	69.54	6.047	53.527	0.000	0.315	-0.001	-0.780	0.000	GV	Cumple
N162/N207	46.98	0.000	-12.628	0.000	-0.077	0.001	-0.082	0.001	GV	Cumple
N207/N216	64.20	0.000	-17.329	0.001	-0.083	0.010	-0.122	0.003	GV	Cumple
N216/N225	80.95	0.000	-21.976	0.002	-0.080	0.009	-0.122	0.007	GV	Cumple
N225/N234	92.39	0.000	-24.886	0.001	-0.089	0.011	-0.165	0.003	GV	Cumple
N234/N9	68.69	0.000	-17.670	0.002	-0.150	0.016	-0.283	0.003	GV	Cumple
N178/N106	67.26	1.000	8.304	0.000	-1.082	0.000	0.592	0.000	G	Cumple
N179/N90	50.76	1.000	5.989	0.006	-0.828	0.002	0.453	0.001	G	Cumple
N177/N114	67.26	1.000	8.304	0.000	-1.082	0.000	0.592	0.000	G	Cumple
N176/N122	67.26	1.000	8.304	0.000	-1.082	0.000	0.592	0.000	G	Cumple
N175/N130	67.26	1.000	8.304	0.000	-1.082	0.000	0.592	0.000	G	Cumple
N174/N138	67.26	1.000	8.304	0.000	-1.082	0.000	0.592	0.000	G	Cumple
N173/N146	67.26	1.000	8.304	0.000	-1.082	0.000	0.592	0.000	G	Cumple
N172/N154	67.26	1.000	8.304	0.000	-1.082	0.000	0.592	0.000	G	Cumple
N171/N98	50.80	1.000	5.989	-0.001	-0.828	-0.002	0.453	-0.001	G	Cumple
N178/N107	89.27	3.583	-25.743	0.000	0.001	0.000	0.188	0.000	G	Cumple
N179/N91	64.56	3.185	-18.296	0.000	-0.009	-0.007	0.170	0.019	G	Cumple
N177/N115	89.27	3.583	-25.743	0.000	0.001	0.000	0.188	0.000	G	Cumple
N176/N123	89.27	3.583	-25.743	0.000	0.001	0.000	0.188	0.000	G	Cumple
N175/N131	89.27	3.583	-25.743	0.000	0.001	0.000	0.188	0.000	G	Cumple
N174/N139	89.27	3.583	-25.743	0.000	0.001	0.000	0.188	0.000	G	Cumple
N173/N147	89.27	3.583	-25.743	0.000	0.001	0.000	0.188	0.000	G	Cumple
N171/N99	64.48	3.185	-18.296	0.000	-0.009	0.007	0.170	-0.017	G	Cumple
N187/N107	10.24	0.000	-2.386	0.000	-0.041	0.000	-0.045	0.000	GV	Cumple
N188/N91	12.99	0.000	-3.464	-0.002	-0.017	0.002	-0.022	0.004	GV	Cumple
N186/N115	10.24	0.000	-2.386	0.000	-0.041	0.000	-0.045	0.000	GV	Cumple
N185/N123	10.24	0.000	-2.386	0.000	-0.041	0.000	-0.045	0.000	GV	Cumple
N184/N131	10.24	0.000	-2.386	0.000	-0.041	0.000	-0.045	0.000	GV	Cumple
N183/N139	10.24	0.000	-2.386	0.000	-0.041	0.000	-0.045	0.000	GV	Cumple
N182/N147	10.24	0.000	-2.386	0.000	-0.041	0.000	-0.045	0.000	GV	Cumple
N181/N155	10.24	0.000	-2.386	0.000	-0.041	0.000	-0.045	0.000	GV	Cumple
N180/N99	12.99	0.000	-3.464	0.002	-0.017	-0.002	-0.022	-0.005	GV	Cumple
N187/N108	10.75	6.750	-2.693	0.000	0.077	0.000	-0.087	0.000	GV	Cumple
N188/N92	13.20	6.750	-3.206	0.000	0.076	0.001	-0.112	-0.009	GV	Cumple
N186/N116	10.75	6.750	-2.693	0.000	0.077	0.000	-0.087	0.000	GV	Cumple
N185/N124	10.75	6.750	-2.693	0.000	0.077	0.000	-0.087	0.000	GV	Cumple
N184/N132	10.75	6.750	-2.693	0.000	0.077	0.000	-0.087	0.000	GV	Cumple



Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t�m)	My (t�m)	Mz (t�m)		
N183/N140	10.75	6.750	-2.693	0.000	0.077	0.000	-0.087	0.000	GV	Cumple
N182/N148	10.75	6.750	-2.693	0.000	0.077	0.000	-0.087	0.000	GV	Cumple
N181/N156	10.75	6.750	-2.693	0.000	0.077	0.000	-0.087	0.000	GV	Cumple
N180/N100	13.21	6.750	-3.206	0.000	0.076	-0.001	-0.112	0.009	GV	Cumple
N196/N108	34.39	0.000	-6.502	0.000	-0.002	0.000	-0.005	0.000	GV	Cumple
N197/N92	39.46	3.000	-7.291	-0.001	0.005	0.002	-0.009	0.006	GV	Cumple
N195/N116	34.39	0.000	-6.502	0.000	-0.002	0.000	-0.005	0.000	GV	Cumple
N194/N124	34.39	0.000	-6.502	0.000	-0.002	0.000	-0.005	0.000	GV	Cumple
N193/N132	34.39	0.000	-6.502	0.000	-0.002	0.000	-0.005	0.000	GV	Cumple
N192/N140	34.39	0.000	-6.502	0.000	-0.002	0.000	-0.005	0.000	GV	Cumple
N191/N148	34.39	0.000	-6.502	0.000	-0.002	0.000	-0.005	0.000	GV	Cumple
N190/N156	34.39	0.000	-6.502	0.000	-0.002	0.000	-0.005	0.000	GV	Cumple
N189/N100	39.43	3.000	-7.291	0.001	0.005	-0.002	-0.009	-0.006	GV	Cumple
N196/N109	16.69	7.250	-4.087	0.000	0.079	0.001	-0.120	0.000	GV	Cumple
N197/N93	21.88	7.250	-5.510	0.002	0.080	-0.002	-0.124	-0.018	GV	Cumple
N195/N117	14.73	3.625	12.496	0.000	-0.001	0.000	0.122	0.000	GV	Cumple
N194/N125	14.73	3.625	12.496	0.000	-0.001	0.000	0.122	0.000	GV	Cumple
N193/N133	14.73	3.625	12.496	0.000	-0.001	0.000	0.122	0.000	GV	Cumple
N192/N141	14.73	3.625	12.496	0.000	-0.001	0.000	0.122	0.000	GV	Cumple
N191/N149	14.73	3.625	12.496	0.000	-0.001	0.000	0.122	0.000	GV	Cumple
N190/N157	16.69	7.250	-4.087	0.000	0.079	-0.001	-0.120	0.000	GV	Cumple
N189/N101	21.88	7.250	-5.509	-0.002	0.080	0.002	-0.124	0.018	GV	Cumple
N205/N109	72.55	0.000	-9.134	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N206/N93	77.96	0.000	-9.649	0.000	0.006	0.004	0.008	0.006	GV	Cumple
N204/N117	72.55	0.000	-9.134	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N203/N125	72.55	0.000	-9.134	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N202/N133	72.55	0.000	-9.134	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N201/N141	72.55	0.000	-9.134	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N200/N149	72.55	0.000	-9.134	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N199/N157	72.55	0.000	-9.134	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N198/N101	77.95	0.000	-9.649	0.000	0.006	-0.004	0.008	-0.006	GV	Cumple
N205/N45	18.90	7.847	-4.699	0.000	0.077	0.003	-0.112	-0.001	GV	Cumple
N206/N50	24.07	7.847	-6.028	0.001	0.077	0.008	-0.109	-0.013	GV	Cumple
N204/N40	17.85	7.847	15.080	0.000	0.127	0.000	-0.150	0.000	GV	Cumple
N203/N35	17.85	7.847	15.080	0.000	0.127	0.000	-0.150	0.000	GV	Cumple
N202/N30	17.85	7.847	15.080	0.000	0.127	0.000	-0.150	0.000	GV	Cumple
N201/N25	17.85	7.847	15.080	0.000	0.127	0.000	-0.150	0.000	GV	Cumple
N200/N20	17.85	7.847	15.080	0.000	0.127	0.000	-0.150	0.000	GV	Cumple
N199/N15	18.90	7.847	-4.699	0.000	0.077	-0.003	-0.112	0.001	GV	Cumple
N198/N10	24.07	7.847	-6.028	-0.001	0.077	-0.008	-0.109	0.013	GV	Cumple
N214/N45	18.90	7.847	-4.699	0.000	0.077	-0.003	-0.112	0.001	GV	Cumple
N215/N50	24.07	7.847	-6.028	-0.001	0.077	-0.008	-0.109	0.013	GV	Cumple
N213/N40	17.85	7.847	15.080	0.000	0.127	0.000	-0.150	0.000	GV	Cumple
N212/N35	17.85	7.847	15.080	0.000	0.127	0.000	-0.150	0.000	GV	Cumple
N211/N30	17.85	7.847	15.080	0.000	0.127	0.000	-0.150	0.000	GV	Cumple



Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t�m)	My (t�m)	Mz (t�m)		
N210/N25	17.85	7.847	15.080	0.000	0.127	0.000	-0.150	0.000	GV	Cumple
N209/N20	17.85	7.847	15.080	0.000	0.127	0.000	-0.150	0.000	GV	Cumple
N208/N15	18.90	7.847	-4.699	0.000	0.077	0.003	-0.112	-0.001	GV	Cumple
N207/N10	24.07	7.847	-6.028	0.001	0.077	0.008	-0.109	-0.013	GV	Cumple
N214/N110	72.55	0.000	-9.134	0.000	-0.002	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N215/N94	77.95	0.000	-9.649	0.000	-0.006	-0.004	-0.008	0.006	GV	Cumple
N213/N118	72.55	0.000	-9.134	0.000	-0.002	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N212/N126	72.55	0.000	-9.134	0.000	-0.002	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N211/N134	72.55	0.000	-9.134	0.000	-0.002	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N210/N142	72.55	0.000	-9.134	0.000	-0.002	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N209/N150	72.55	0.000	-9.134	0.000	-0.002	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N208/N158	72.55	0.000	-9.134	0.000	-0.002	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N207/N102	77.95	0.000	-9.650	0.000	-0.006	0.004	-0.008	-0.006	GV	Cumple
N223/N110	16.69	7.250	-4.087	0.000	0.079	-0.001	-0.120	0.000	GV	Cumple
N224/N94	21.88	7.250	-5.509	-0.002	0.080	0.002	-0.124	0.018	GV	Cumple
N222/N118	14.73	3.625	12.496	0.000	-0.001	0.000	0.122	0.000	GV	Cumple
N221/N126	14.73	3.625	12.496	0.000	-0.001	0.000	0.122	0.000	GV	Cumple
N220/N134	14.73	3.625	12.496	0.000	-0.001	0.000	0.122	0.000	GV	Cumple
N219/N142	14.73	3.625	12.496	0.000	-0.001	0.000	0.122	0.000	GV	Cumple
N218/N150	14.73	3.625	12.496	0.000	-0.001	0.000	0.122	0.000	GV	Cumple
N217/N158	16.69	7.250	-4.087	0.000	0.079	0.001	-0.120	0.000	GV	Cumple
N216/N102	21.88	7.250	-5.510	0.002	0.080	-0.002	-0.124	-0.018	GV	Cumple
N223/N111	34.39	0.000	-6.502	0.000	0.002	0.000	0.005	0.000	GV	Cumple
N224/N95	39.42	3.000	-7.291	-0.001	-0.005	-0.002	0.009	0.006	GV	Cumple
N222/N119	34.39	0.000	-6.502	0.000	0.002	0.000	0.005	0.000	GV	Cumple
N221/N127	34.39	0.000	-6.502	0.000	0.002	0.000	0.005	0.000	GV	Cumple
N220/N135	34.39	0.000	-6.502	0.000	0.002	0.000	0.005	0.000	GV	Cumple
N219/N143	34.39	0.000	-6.502	0.000	0.002	0.000	0.005	0.000	GV	Cumple
N218/N151	34.39	0.000	-6.502	0.000	0.002	0.000	0.005	0.000	GV	Cumple
N217/N159	34.39	0.000	-6.502	0.000	0.002	0.000	0.005	0.000	GV	Cumple
N216/N103	39.43	3.000	-7.291	0.001	-0.005	0.002	0.009	-0.006	GV	Cumple
N232/N111	10.75	6.750	-2.693	0.000	0.077	0.000	-0.087	0.000	GV	Cumple
N233/N95	13.21	6.750	-3.206	0.000	0.076	-0.001	-0.112	0.009	GV	Cumple
N231/N119	10.75	6.750	-2.693	0.000	0.077	0.000	-0.087	0.000	GV	Cumple
N230/N127	10.75	6.750	-2.693	0.000	0.077	0.000	-0.087	0.000	GV	Cumple
N229/N135	10.75	6.750	-2.693	0.000	0.077	0.000	-0.087	0.000	GV	Cumple
N228/N143	10.75	6.750	-2.693	0.000	0.077	0.000	-0.087	0.000	GV	Cumple
N227/N151	10.75	6.750	-2.693	0.000	0.077	0.000	-0.087	0.000	GV	Cumple
N226/N159	10.75	6.750	-2.693	0.000	0.077	0.000	-0.087	0.000	GV	Cumple
N225/N103	13.21	6.750	-3.207	0.000	0.076	0.001	-0.112	-0.009	GV	Cumple
N232/N112	10.24	0.000	-2.386	0.000	0.041	0.000	0.045	0.000	GV	Cumple
N233/N96	12.99	0.000	-3.464	-0.002	0.017	-0.002	0.022	0.004	GV	Cumple
N231/N120	10.24	0.000	-2.386	0.000	0.041	0.000	0.045	0.000	GV	Cumple
N230/N128	10.24	0.000	-2.386	0.000	0.041	0.000	0.045	0.000	GV	Cumple
N229/N136	10.24	0.000	-2.386	0.000	0.041	0.000	0.045	0.000	GV	Cumple



Comprobación de resistencia a temperatura ambiente										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N228/N144	10.24	0.000	-2.386	0.000	0.041	0.000	0.045	0.000	GV	Cumple
N227/N152	10.24	0.000	-2.386	0.000	0.041	0.000	0.045	0.000	GV	Cumple
N226/N160	10.24	0.000	-2.386	0.000	0.041	0.000	0.045	0.000	GV	Cumple
N225/N104	12.99	0.000	-3.464	0.002	0.017	0.002	0.022	-0.005	GV	Cumple
N241/N112	89.27	3.583	-25.743	0.000	0.001	0.000	0.188	0.000	G	Cumple
N242/N96	64.48	3.185	-18.296	0.000	-0.009	0.007	0.170	-0.017	G	Cumple
N240/N120	89.27	3.583	-25.743	0.000	0.001	0.000	0.188	0.000	G	Cumple
N239/N128	89.27	3.583	-25.743	0.000	0.001	0.000	0.188	0.000	G	Cumple
N238/N136	89.27	3.583	-25.743	0.000	0.001	0.000	0.188	0.000	G	Cumple
N237/N144	89.27	3.583	-25.743	0.000	0.001	0.000	0.188	0.000	G	Cumple
N236/N152	89.27	3.583	-25.743	0.000	0.001	0.000	0.188	0.000	G	Cumple
N235/N160	89.27	3.583	-25.743	0.000	0.001	0.000	0.188	0.000	G	Cumple
N234/N104	64.49	3.185	-18.296	0.000	-0.009	-0.007	0.170	0.017	G	Cumple
N241/N113	67.26	1.000	8.304	0.000	1.082	0.000	-0.592	0.000	G	Cumple
N242/N97	50.80	1.000	5.989	0.001	0.828	-0.002	-0.453	0.001	G	Cumple
N240/N121	67.26	1.000	8.304	0.000	1.082	0.000	-0.592	0.000	G	Cumple
N239/N129	67.26	1.000	8.304	0.000	1.082	0.000	-0.592	0.000	G	Cumple
N238/N137	67.26	1.000	8.304	0.000	1.082	0.000	-0.592	0.000	G	Cumple
N237/N145	67.26	1.000	8.304	0.000	1.082	0.000	-0.592	0.000	G	Cumple
N236/N153	67.26	1.000	8.304	0.000	1.082	0.000	-0.592	0.000	G	Cumple
N235/N161	67.26	1.000	8.304	0.000	1.082	0.000	-0.592	0.000	G	Cumple
N234/N105	50.80	1.000	5.989	-0.001	0.828	0.002	-0.453	-0.001	G	Cumple
N172/N155	89.27	3.583	-25.743	0.000	0.001	0.000	0.188	0.000	G	Cumple

Comprobación de resistencia en situación de incendio												
R. req. ⁽¹⁾ : R 30												
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Rev. m�n. nec. ⁽²⁾ Pint. intumescente ⁽³⁾ (mm)	Temperatura ⁽⁴⁾ (�C)	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)				
N1/N2	13.70	0.000	-0.524	0.000	-0.034	0.000	-0.203	0.000	GV	0.6	644	Cumple
N3/N4	17.36	0.000	-0.686	0.000	0.035	0.000	0.157	0.000	G	0.6	644	Cumple
N2/N59	53.50	6.129	0.130	0.000	-0.309	0.000	0.328	0.000	GV	0.6	690	Cumple
N59/N63	56.22	0.000	2.077	0.000	-0.220	0.000	-0.240	0.000	G	0.6	690	Cumple
N63/N67	73.24	0.000	4.227	0.000	-0.217	0.000	-0.230	-0.001	G	0.6	690	Cumple
N67/N71	91.16	6.129	6.451	0.000	0.212	0.000	-0.216	-0.002	G	0.6	690	Cumple
N71/N5	66.90	0.000	8.526	-0.001	-0.219	0.000	-0.233	-0.002	G	0.8	619	Cumple
N4/N87	53.50	6.129	0.130	0.000	-0.309	0.000	0.328	0.000	GV	0.6	690	Cumple
N87/N83	56.28	0.000	2.077	0.000	-0.220	0.000	-0.240	0.000	G	0.6	690	Cumple
N83/N79	73.26	0.000	4.227	0.000	-0.217	0.000	-0.230	0.001	G	0.6	690	Cumple
N79/N75	91.16	6.129	6.451	0.000	0.212	0.000	-0.216	0.002	G	0.6	690	Cumple
N75/N5	66.90	0.000	8.526	0.001	-0.219	0.000	-0.233	0.002	G	0.8	619	Cumple
N46/N47	35.29	10.000	-7.170	-0.001	-2.298	0.000	14.136	0.008	G	1.0	341	Cumple
N48/N49	35.32	10.000	-7.167	0.002	2.298	0.000	-14.136	-0.012	G	1.0	341	Cumple
N47/N90	41.12	0.000	-20.821	-0.007	-3.833	-0.001	-13.832	-0.025	G	1.0	341	Cumple
N90/N91	25.57	0.000	-22.679	0.001	0.022	0.000	5.653	0.021	G	1.0	341	Cumple
N91/N92	20.81	2.298	-31.785	0.001	-0.014	0.000	2.200	0.021	G	1.0	341	Cumple
N92/N93	20.43	3.065	-31.613	-0.004	0.003	0.000	1.616	0.039	G	1.0	341	Cumple
N93/N50	19.89	6.129	-29.514	0.026	0.938	-0.001	-1.363	-0.088	G	1.0	341	Cumple
N49/N97	40.96	0.000	-20.823	0.001	-3.833	0.001	-13.832	-0.006	G	1.0	341	Cumple
N97/N96	25.39	0.000	-22.679	0.001	0.022	0.000	5.653	-0.013	G	1.0	341	Cumple
N96/N95	20.83	2.298	-31.785	-0.001	-0.014	0.000	2.200	-0.022	G	1.0	341	Cumple
N95/N94	20.43	3.065	-31.613	0.004	0.003	0.000	1.616	-0.039	G	1.0	341	Cumple
N94/N50	19.88	6.129	-29.514	-0.026	0.938	0.001	-1.363	0.088	G	1.0	341	Cumple



Comprobación de resistencia en situación de incendio												
R. req. ⁽¹⁾ : R 30												
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos p ^{és} imos						Origen	Rev. mín. nec. ⁽²⁾ Pint. intumescente ⁽³⁾ (mm)	Temperatura ⁽⁴⁾ (°C)	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)				
N51/N52	13.91	0.000	-0.526	0.001	-0.034	0.000	-0.203	0.002	GV	0.6	644	Cumple
N53/N54	13.72	0.000	-0.527	0.000	0.034	0.000	0.203	0.000	GV	0.6	644	Cumple
N52/N61	53.98	6.129	0.133	-0.001	-0.309	0.000	0.328	0.001	GV	0.6	690	Cumple
N61/N65	57.37	0.000	2.075	0.000	-0.220	0.000	-0.240	0.002	G	0.6	690	Cumple
N65/N69	72.91	0.000	4.228	0.000	-0.217	0.000	-0.230	0.000	G	0.6	690	Cumple
N69/N73	91.13	6.129	6.451	0.000	0.212	0.000	-0.216	0.002	G	0.6	690	Cumple
N73/N55	66.89	0.000	8.525	0.001	-0.219	0.000	-0.233	0.002	G	0.8	619	Cumple
N54/N89	53.48	6.129	0.130	0.000	-0.309	0.000	0.328	0.000	GV	0.6	690	Cumple
N89/N85	56.22	0.000	2.077	0.000	-0.220	0.000	-0.240	0.000	G	0.6	690	Cumple
N85/N81	73.25	0.000	4.227	0.000	-0.217	0.000	-0.230	-0.001	G	0.6	690	Cumple
N81/N77	91.15	6.129	6.451	0.000	0.212	0.000	-0.216	-0.002	G	0.6	690	Cumple
N77/N55	66.90	0.000	8.525	-0.001	-0.219	0.000	-0.233	-0.002	G	0.8	619	Cumple
N2/N7	4.38	2.600	-0.077	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N7/N12	9.57	2.600	1.749	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N12/N17	9.57	2.600	1.749	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N17/N22	9.57	2.600	1.748	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N22/N27	9.57	2.600	1.748	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N27/N32	9.57	2.600	1.748	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N32/N37	9.57	2.600	1.748	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N37/N42	9.57	2.600	1.749	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N42/N47	9.57	2.600	1.749	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N47/N52	8.77	0.000	-0.078	0.009	-0.096	0.001	-0.015	0.039	G	0.4	698	Cumple
N50/N55	44.76	2.600	-3.706	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.6	597	Cumple
N45/N50	44.18	2.600	-3.656	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.6	597	Cumple
N40/N45	44.18	2.600	-3.656	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.6	597	Cumple
N35/N40	44.18	2.600	-3.656	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.6	597	Cumple
N30/N35	44.18	2.600	-3.656	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.6	597	Cumple
N25/N30	44.18	2.600	-3.656	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.6	597	Cumple
N20/N25	44.18	2.600	-3.656	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.6	597	Cumple
N15/N20	44.18	2.600	-3.656	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.6	597	Cumple
N10/N15	44.18	2.600	-3.656	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.6	597	Cumple
N5/N10	44.75	2.600	-3.706	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.6	597	Cumple
N49/N54	4.41	2.600	-0.078	0.000	0.000	-0.001	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N44/N49	9.57	2.600	1.748	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N39/N44	9.57	2.600	1.747	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N34/N39	9.57	2.600	1.747	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N29/N34	9.56	2.600	1.747	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N24/N29	9.56	2.600	1.747	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N19/N24	9.57	2.600	1.747	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N14/N19	9.57	2.600	1.747	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N9/N14	9.57	2.600	1.748	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N4/N9	4.41	2.600	-0.078	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N8/N4	5.79	0.000	0.169	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N3/N9	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N53/N49	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N48/N54	5.79	0.000	0.169	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N51/N47	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N46/N52	5.89	0.000	0.172	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N1/N7	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N6/N2	5.70	0.000	0.166	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N57/N55	80.07	0.000	-4.416	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.6	626	Cumple
N56/N5	80.07	0.000	-4.416	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.6	626	Cumple
N60/N61	8.86	0.000	-0.834	0.001	0.003	0.000	0.000	0.000	GV	0.6	626	Cumple
N58/N59	8.86	0.000	-0.834	0.001	0.003	0.000	0.000	0.000	GV	0.6	626	Cumple
N64/N65	10.31	0.000	-0.839	0.000	-0.002	0.000	0.000	0.000	G	0.6	626	Cumple
N62/N63	10.31	0.000	-0.839	0.000	-0.002	0.000	0.000	0.000	G	0.6	626	Cumple
N68/N69	12.20	0.000	-0.866	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	G	0.6	626	Cumple
N66/N67	12.20	0.000	-0.866	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	G	0.6	626	Cumple
N72/N73	14.54	0.000	-0.906	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	GV	0.6	626	Cumple
N70/N71	14.54	0.000	-0.906	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	GV	0.6	626	Cumple
N76/N77	14.54	0.000	-0.906	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	GV	0.6	626	Cumple
N74/N75	14.54	0.000	-0.906	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	GV	0.6	626	Cumple



Comprobación de resistencia en situación de incendio												
R. req. ⁽¹⁾ : R 30												
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Rev. m�n. nec. ⁽²⁾ Pint. intumescente ⁽³⁾ (mm)	Temperatura ⁽⁴⁾ (�C)	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)				
N80/N81	12.20	0.000	-0.866	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	G	0.6	626	Cumple
N78/N79	12.20	0.000	-0.866	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	G	0.6	626	Cumple
N84/N85	10.31	0.000	-0.839	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	G	0.6	626	Cumple
N82/N83	10.31	0.000	-0.839	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	G	0.6	626	Cumple
N88/N89	8.86	0.000	-0.834	0.001	-0.003	0.000	0.000	0.000	GV	0.6	626	Cumple
N86/N87	8.86	0.000	-0.834	0.001	-0.003	0.000	0.000	0.000	GV	0.6	626	Cumple
N90/N61	53.08	2.600	-1.817	0.000	0.000	0.001	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N52/N90	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N47/N61	96.33	0.000	2.807	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N91/N65	53.35	2.600	-1.828	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N92/N69	53.33	2.600	-1.827	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N65/N92	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N90/N65	96.96	0.000	2.826	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N61/N91	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N91/N69	96.92	0.000	2.824	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N93/N73	53.22	2.600	-1.823	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N69/N93	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N92/N73	96.62	0.000	2.816	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N73/N50	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N93/N55	98.35	0.000	2.866	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N77/N50	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N94/N77	53.22	2.600	-1.823	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N94/N55	98.35	0.000	2.866	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N95/N81	53.34	2.600	-1.827	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N95/N77	96.62	0.000	2.815	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N81/N94	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N96/N85	53.31	2.600	-1.826	0.000	0.000	-0.001	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N96/N81	96.94	0.000	2.825	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N89/N96	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N49/N89	96.82	0.000	2.821	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N97/N89	53.29	2.600	-1.825	0.000	0.000	-0.001	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N85/N95	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N97/N85	96.85	0.000	2.822	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N54/N97	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N59/N98	53.29	2.600	-1.825	0.000	0.000	-0.001	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N2/N98	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N98/N63	96.85	0.000	2.822	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N7/N59	96.82	0.000	2.821	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N63/N99	53.31	2.600	-1.826	0.000	0.000	-0.001	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N59/N99	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N99/N67	96.94	0.000	2.825	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N67/N100	53.34	2.600	-1.827	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N63/N100	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N100/N71	96.62	0.000	2.816	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N71/N101	53.22	2.600	-1.823	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N67/N101	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N101/N5	98.33	0.000	2.865	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N71/N10	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N75/N10	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N75/N102	53.22	2.600	-1.823	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N102/N5	98.33	0.000	2.865	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N79/N102	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N79/N103	53.34	2.600	-1.827	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N103/N75	96.62	0.000	2.815	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N83/N103	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N83/N104	53.30	2.600	-1.826	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N104/N79	96.94	0.000	2.825	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N87/N104	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N87/N105	53.29	2.600	-1.825	0.000	0.000	0.000	0.122	0.000	G	0.4	698	Cumple
N105/N83	96.85	0.000	2.822	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N4/N105	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple
N9/N87	96.82	0.000	2.821	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	0.4	653	Cumple



Comprobación de resistencia en situación de incendio												
R. req. ⁽¹⁾ : R 30												
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Rev. m�n. nec. ⁽²⁾ Pint. intumescente ⁽³⁾ (mm)	Temperatura ⁽⁴⁾ (�C)	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)				
N41/N42	42.91	10.000	-8.552	0.000	-2.835	0.000	17.242	0.000	G	1.0	341	Cumple
N43/N44	42.91	10.000	-8.552	0.000	2.835	0.000	-17.242	0.000	G	1.0	341	Cumple
N42/N106	48.92	0.000	-23.068	0.000	-4.496	0.000	-16.884	0.000	G	1.0	341	Cumple
N106/N107	27.62	0.000	-22.739	0.000	0.102	0.000	6.617	0.000	G	1.0	341	Cumple
N107/N108	21.64	2.298	-32.287	0.000	0.012	0.000	2.612	0.000	G	1.0	341	Cumple
N108/N109	19.30	1.532	-30.968	0.000	-0.281	0.000	1.646	-0.001	G	1.0	341	Cumple
N109/N45	16.06	1.839	-27.417	0.000	-0.016	0.000	1.063	-0.001	G	1.0	341	Cumple
N44/N113	48.92	0.000	-23.068	0.000	-4.496	0.000	-16.884	0.000	G	1.0	341	Cumple
N113/N112	27.62	0.000	-22.739	0.000	0.102	0.000	6.617	0.000	G	1.0	341	Cumple
N112/N111	21.64	2.298	-32.287	0.000	0.012	0.000	2.612	0.000	G	1.0	341	Cumple
N111/N110	19.30	1.532	-30.968	0.000	-0.281	0.000	1.646	0.001	G	1.0	341	Cumple
N110/N45	16.06	1.839	-27.417	0.000	-0.016	0.000	1.063	0.001	G	1.0	341	Cumple
N36/N37	42.91	10.000	-8.552	0.000	-2.835	0.000	17.242	0.000	G	1.0	341	Cumple
N38/N39	42.91	10.000	-8.552	0.000	2.835	0.000	-17.242	0.000	G	1.0	341	Cumple
N37/N114	48.92	0.000	-23.068	0.000	-4.496	0.000	-16.884	0.000	G	1.0	341	Cumple
N114/N115	27.62	0.000	-22.739	0.000	0.102	0.000	6.617	0.000	G	1.0	341	Cumple
N115/N116	21.63	2.298	-32.287	0.000	0.012	0.000	2.612	0.000	G	1.0	341	Cumple
N116/N117	19.30	1.532	-30.968	0.000	-0.281	0.000	1.646	0.000	G	1.0	341	Cumple
N117/N40	16.05	1.839	-27.417	0.000	-0.016	0.000	1.063	-0.001	G	1.0	341	Cumple
N39/N121	48.92	0.000	-23.068	0.000	-4.496	0.000	-16.884	0.000	G	1.0	341	Cumple
N121/N120	27.62	0.000	-22.739	0.000	0.102	0.000	6.617	0.000	G	1.0	341	Cumple
N120/N119	21.63	2.298	-32.287	0.000	0.012	0.000	2.612	0.000	G	1.0	341	Cumple
N119/N118	19.30	1.532	-30.968	0.000	-0.281	0.000	1.646	0.000	G	1.0	341	Cumple
N118/N40	16.05	1.839	-27.417	0.000	-0.016	0.000	1.063	0.001	G	1.0	341	Cumple
N31/N32	42.91	10.000	-8.552	0.000	-2.835	0.000	17.242	0.000	G	1.0	341	Cumple
N33/N34	42.91	10.000	-8.552	0.000	2.835	0.000	-17.242	0.000	G	1.0	341	Cumple
N32/N122	48.92	0.000	-23.068	0.000	-4.496	0.000	-16.884	0.000	G	1.0	341	Cumple
N122/N123	27.62	0.000	-22.739	0.000	0.102	0.000	6.617	0.000	G	1.0	341	Cumple
N123/N124	21.63	2.298	-32.287	0.000	0.012	0.000	2.612	0.000	G	1.0	341	Cumple
N124/N125	19.29	1.532	-30.968	0.000	-0.281	0.000	1.646	0.000	G	1.0	341	Cumple
N125/N35	16.04	1.839	-27.417	0.000	-0.016	0.000	1.063	0.000	G	1.0	341	Cumple
N34/N129	48.92	0.000	-23.068	0.000	-4.496	0.000	-16.884	0.000	G	1.0	341	Cumple
N129/N128	27.62	0.000	-22.739	0.000	0.102	0.000	6.617	0.000	G	1.0	341	Cumple
N128/N127	21.63	2.298	-32.287	0.000	0.012	0.000	2.612	0.000	G	1.0	341	Cumple
N127/N126	19.29	1.532	-30.968	0.000	-0.281	0.000	1.646	0.000	G	1.0	341	Cumple
N126/N35	16.04	1.839	-27.417	0.000	-0.016	0.000	1.063	0.000	G	1.0	341	Cumple
N26/N27	42.91	10.000	-8.552	0.000	-2.835	0.000	17.242	0.000	G	1.0	341	Cumple
N28/N29	42.91	10.000	-8.552	0.000	2.835	0.000	-17.242	0.000	G	1.0	341	Cumple
N27/N130	48.92	0.000	-23.068	0.000	-4.496	0.000	-16.884	0.000	G	1.0	341	Cumple
N130/N131	27.62	0.000	-22.739	0.000	0.102	0.000	6.617	0.000	G	1.0	341	Cumple
N131/N132	21.62	2.298	-32.287	0.000	0.012	0.000	2.612	0.000	G	1.0	341	Cumple
N132/N133	19.29	1.532	-30.968	0.000	-0.281	0.000	1.646	0.000	G	1.0	341	Cumple
N133/N30	16.03	1.839	-27.417	0.000	-0.016	0.000	1.063	0.000	G	1.0	341	Cumple
N29/N137	48.92	0.000	-23.068	0.000	-4.496	0.000	-16.884	0.000	G	1.0	341	Cumple
N137/N136	27.62	0.000	-22.739	0.000	0.102	0.000	6.617	0.000	G	1.0	341	Cumple
N136/N135	21.62	2.298	-32.287	0.000	0.012	0.000	2.612	0.000	G	1.0	341	Cumple
N135/N134	19.29	1.532	-30.968	0.000	-0.281	0.000	1.646	0.000	G	1.0	341	Cumple
N134/N30	16.03	1.839	-27.417	0.000	-0.016	0.000	1.063	0.000	G	1.0	341	Cumple
N21/N22	42.91	10.000	-8.552	0.000	-2.835	0.000	17.242	0.000	G	1.0	341	Cumple
N23/N24	42.91	10.000	-8.552	0.000	2.835	0.000	-17.242	0.000	G	1.0	341	Cumple
N22/N138	48.92	0.000	-23.068	0.000	-4.496	0.000	-16.884	0.000	G	1.0	341	Cumple
N138/N139	27.62	0.000	-22.739	0.000	0.102	0.000	6.617	0.000	G	1.0	341	Cumple
N139/N140	21.63	2.298	-32.287	0.000	0.012	0.000	2.612	0.000	G	1.0	341	Cumple
N140/N141	19.29	1.532	-30.968	0.000	-0.281	0.000	1.646	0.000	G	1.0	341	Cumple
N141/N25	16.04	1.839	-27.417	0.000	-0.016	0.000	1.063	0.000	G	1.0	341	Cumple
N24/N145	48.92	0.000	-23.068	0.000	-4.496	0.000	-16.884	0.000	G	1.0	341	Cumple
N145/N144	27.62	0.000	-22.739	0.000	0.102	0.000	6.617	0.000	G	1.0	341	Cumple
N144/N143	21.63	2.298	-32.287	0.000	0.012	0.000	2.612	0.000	G	1.0	341	Cumple
N143/N142	19.29	1.532	-30.968	0.000	-0.281	0.000	1.646	0.000	G	1.0	341	Cumple
N142/N25	16.04	1.839	-27.417	0.000	-0.016	0.000	1.063	0.000	G	1.0	341	Cumple
N16/N17	42.91	10.000	-8.552	0.000	-2.835	0.000	17.242	0.000	G	1.0	341	Cumple
N18/N19	42.91	10.000	-8.552	0.000	2.835	0.000	-17.242	0.000	G	1.0	341	Cumple



Comprobación de resistencia en situación de incendio												
R. req. ⁽¹⁾ : R 30												
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Rev. m�n. nec. ⁽²⁾ Pint. intumescente ⁽³⁾ (mm)	Temperatura ⁽⁴⁾ (�C)	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t�m)	My (t�m)	Mz (t�m)				
N17/N146	48.92	0.000	-23.068	0.000	-4.496	0.000	-16.884	0.000	G	1.0	341	Cumple
N146/N147	27.62	0.000	-22.739	0.000	0.102	0.000	6.617	0.000	G	1.0	341	Cumple
N147/N148	21.63	2.298	-32.287	0.000	0.012	0.000	2.612	0.000	G	1.0	341	Cumple
N148/N149	19.30	1.532	-30.968	0.000	-0.281	0.000	1.646	0.000	G	1.0	341	Cumple
N149/N20	16.05	1.839	-27.417	0.000	-0.016	0.000	1.063	0.001	G	1.0	341	Cumple
N19/N153	48.92	0.000	-23.068	0.000	-4.496	0.000	-16.884	0.000	G	1.0	341	Cumple
N153/N152	27.62	0.000	-22.739	0.000	0.102	0.000	6.617	0.000	G	1.0	341	Cumple
N152/N151	21.63	2.298	-32.287	0.000	0.012	0.000	2.612	0.000	G	1.0	341	Cumple
N151/N150	19.30	1.532	-30.968	0.000	-0.281	0.000	1.646	0.000	G	1.0	341	Cumple
N150/N20	16.05	1.839	-27.417	0.000	-0.016	0.000	1.063	-0.001	G	1.0	341	Cumple
N11/N12	42.91	10.000	-8.552	0.000	-2.835	0.000	17.242	0.000	G	1.0	341	Cumple
N13/N14	42.91	10.000	-8.552	0.000	2.835	0.000	-17.242	0.000	G	1.0	341	Cumple
N12/N154	48.92	0.000	-23.068	0.000	-4.496	0.000	-16.884	0.000	G	1.0	341	Cumple
N154/N155	27.62	0.000	-22.739	0.000	0.102	0.000	6.617	0.000	G	1.0	341	Cumple
N155/N156	21.63	2.298	-32.287	0.000	0.012	0.000	2.612	0.000	G	1.0	341	Cumple
N156/N157	19.30	1.532	-30.968	0.000	-0.281	0.000	1.646	0.001	G	1.0	341	Cumple
N157/N15	16.05	1.839	-27.417	0.000	-0.016	0.000	1.063	0.001	G	1.0	341	Cumple
N14/N161	48.92	0.000	-23.068	0.000	-4.496	0.000	-16.884	0.000	G	1.0	341	Cumple
N161/N160	27.62	0.000	-22.739	0.000	0.102	0.000	6.617	0.000	G	1.0	341	Cumple
N160/N159	21.63	2.298	-32.287	0.000	0.012	0.000	2.612	0.000	G	1.0	341	Cumple
N159/N158	19.30	1.532	-30.968	0.000	-0.281	0.000	1.646	-0.001	G	1.0	341	Cumple
N158/N15	16.05	1.839	-27.417	0.000	-0.016	0.000	1.063	-0.001	G	1.0	341	Cumple
N6/N7	35.33	10.000	-7.167	-0.002	-2.298	0.000	14.137	0.013	G	1.0	341	Cumple
N8/N9	35.33	10.000	-7.167	-0.002	2.298	0.000	-14.137	0.013	G	1.0	341	Cumple
N7/N98	40.97	0.000	-20.824	0.001	-3.833	0.001	-13.832	-0.006	G	1.0	341	Cumple
N98/N99	25.39	0.000	-22.679	0.001	0.022	0.000	5.653	-0.013	G	1.0	341	Cumple
N99/N100	20.83	2.298	-31.785	-0.001	-0.014	0.000	2.200	-0.022	G	1.0	341	Cumple
N100/N101	20.43	3.065	-31.614	0.004	0.003	0.000	1.616	-0.039	G	1.0	341	Cumple
N101/N10	19.85	6.129	-29.514	-0.025	0.938	0.001	-1.363	0.086	G	1.0	341	Cumple
N9/N105	40.97	0.000	-20.824	-0.001	-3.833	-0.001	-13.832	0.006	G	1.0	341	Cumple
N105/N104	25.40	0.000	-22.679	-0.001	0.022	0.000	5.654	0.013	G	1.0	341	Cumple
N104/N103	20.83	2.298	-31.785	0.001	-0.014	0.000	2.200	0.022	G	1.0	341	Cumple
N103/N102	20.43	3.065	-31.614	-0.004	0.003	0.000	1.616	0.039	G	1.0	341	Cumple
N102/N10	19.85	6.129	-29.514	0.025	0.938	-0.001	-1.363	-0.086	G	1.0	341	Cumple
N169/N45	1.57	5.000	0.273	0.000	-0.001	0.000	0.002	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N170/N50	2.30	5.000	0.275	0.000	-0.001	0.000	0.002	-0.004	GV	0.6	624	Cumple
N168/N40	1.57	5.000	0.273	0.000	-0.001	0.000	0.002	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N167/N35	1.57	5.000	0.273	0.000	-0.001	0.000	0.002	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N166/N30	1.57	5.000	0.273	0.000	-0.001	0.000	0.002	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N165/N25	1.57	5.000	0.273	0.000	-0.001	0.000	0.002	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N164/N20	1.57	5.000	0.273	0.000	-0.001	0.000	0.002	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N163/N15	1.57	5.000	0.273	0.000	-0.001	0.000	0.002	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N162/N10	2.28	5.000	0.275	0.000	0.001	0.000	-0.002	0.003	GV	0.6	624	Cumple
N42/N178	81.69	0.000	19.190	0.000	-0.165	0.000	-0.357	0.000	G	0.4	665	Cumple
N178/N187	89.43	3.024	28.997	0.000	0.000	0.000	0.090	0.000	G	0.4	665	Cumple
N187/N196	86.62	6.047	27.668	0.000	0.105	0.000	-0.103	0.000	G	0.4	665	Cumple
N196/N205	78.39	6.047	24.210	0.000	0.107	0.000	-0.125	0.000	G	0.4	665	Cumple
N205/N169	65.67	6.047	20.283	0.000	0.101	0.000	-0.104	0.000	G	0.4	665	Cumple
N47/N179	68.38	0.000	15.498	-0.003	-0.151	-0.010	-0.305	-0.015	G	0.4	665	Cumple
N179/N188	71.16	3.024	22.673	-0.001	0.004	-0.008	0.085	0.003	G	0.4	665	Cumple
N188/N197	67.21	6.047	20.402	-0.002	0.106	-0.006	-0.111	0.009	G	0.4	665	Cumple
N197/N206	56.75	6.047	16.328	-0.001	0.108	-0.008	-0.129	0.006	G	0.4	665	Cumple
N206/N170	43.13	6.047	12.055	0.000	0.103	-0.001	-0.113	0.003	G	0.4	665	Cumple
N37/N177	81.68	0.000	19.190	0.000	-0.165	0.000	-0.357	0.000	G	0.4	665	Cumple
N177/N186	89.42	3.024	28.997	0.000	0.000	0.000	0.090	0.000	G	0.4	665	Cumple
N186/N195	86.61	6.047	27.668	0.000	0.105	0.000	-0.103	0.000	G	0.4	665	Cumple
N195/N204	78.39	6.047	24.210	0.000	0.107	0.000	-0.125	0.000	G	0.4	665	Cumple
N204/N168	65.66	6.047	20.283	0.000	0.101	0.000	-0.104	0.000	G	0.4	665	Cumple
N32/N176	81.68	0.000	19.190	0.000	-0.165	0.000	-0.357	0.000	G	0.4	665	Cumple
N176/N185	89.42	3.024	28.997	0.000	0.000	0.000	0.090	0.000	G	0.4	665	Cumple
N185/N194	86.60	6.047	27.668	0.000	0.105	0.000	-0.103	0.000	G	0.4	665	Cumple
N194/N203	78.37	6.047	24.210	0.000	0.107	0.000	-0.125	0.000	G	0.4	665	Cumple



Comprobación de resistencia en situación de incendio												
R. req. ⁽¹⁾ : R 30												
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos p ^{és} imos						Origen	Rev. mín. nec. ⁽²⁾ Pint. intumescente ⁽³⁾ (mm)	Temperatura ⁽⁴⁾ (°C)	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)				
N203/N167	65.65	6.047	20.283	0.000	0.101	0.000	-0.104	0.000	G	0.4	665	Cumple
N27/N175	81.68	0.000	19.190	0.000	-0.165	0.000	-0.357	0.000	G	0.4	665	Cumple
N175/N184	89.42	3.024	28.997	0.000	0.000	0.000	0.090	0.000	G	0.4	665	Cumple
N184/N193	86.60	6.047	27.668	0.000	0.105	0.000	-0.103	0.000	G	0.4	665	Cumple
N193/N202	78.37	6.047	24.210	0.000	0.107	0.000	-0.125	0.000	G	0.4	665	Cumple
N202/N166	65.65	6.047	20.283	0.000	0.101	0.000	-0.104	0.000	G	0.4	665	Cumple
N22/N174	81.68	0.000	19.190	0.000	-0.165	0.000	-0.357	0.000	G	0.4	665	Cumple
N174/N183	89.42	3.024	28.997	0.000	0.000	0.000	0.090	0.000	G	0.4	665	Cumple
N183/N192	86.60	6.047	27.668	0.000	0.105	0.000	-0.103	0.000	G	0.4	665	Cumple
N192/N201	78.37	6.047	24.210	0.000	0.107	0.000	-0.125	0.000	G	0.4	665	Cumple
N201/N165	65.65	6.047	20.283	0.000	0.101	0.000	-0.104	0.000	G	0.4	665	Cumple
N17/N173	81.68	0.000	19.190	0.000	-0.165	0.000	-0.357	0.000	G	0.4	665	Cumple
N173/N182	89.42	3.024	28.997	0.000	0.000	0.000	0.090	0.000	G	0.4	665	Cumple
N182/N191	86.61	6.047	27.668	0.000	0.105	0.000	-0.103	0.000	G	0.4	665	Cumple
N191/N200	78.39	6.047	24.210	0.000	0.107	0.000	-0.125	0.000	G	0.4	665	Cumple
N200/N164	65.66	6.047	20.283	0.000	0.101	0.000	-0.104	0.000	G	0.4	665	Cumple
N12/N172	81.68	0.000	19.190	0.000	-0.165	0.000	-0.357	0.000	G	0.4	665	Cumple
N172/N181	89.43	3.024	28.997	0.000	0.000	0.000	0.090	0.000	G	0.4	665	Cumple
N181/N190	86.62	6.047	27.668	0.000	0.105	0.000	-0.103	0.000	G	0.4	665	Cumple
N190/N199	78.39	6.047	24.210	0.000	0.107	0.000	-0.125	0.000	G	0.4	665	Cumple
N199/N163	65.66	6.047	20.283	0.000	0.101	0.000	-0.104	0.000	G	0.4	665	Cumple
N7/N171	67.74	0.000	15.498	0.002	-0.151	0.011	-0.305	0.007	G	0.4	665	Cumple
N171/N180	71.14	3.024	22.674	0.001	0.004	0.007	0.085	-0.002	G	0.4	665	Cumple
N180/N189	67.22	6.047	20.402	0.002	0.106	0.006	-0.111	-0.010	G	0.4	665	Cumple
N189/N198	56.75	6.047	16.328	0.001	0.108	0.007	-0.129	-0.006	G	0.4	665	Cumple
N198/N162	43.14	6.047	12.056	0.000	0.103	0.001	-0.113	-0.003	G	0.4	665	Cumple
N169/N214	65.67	0.000	20.283	0.000	-0.101	0.000	-0.104	0.000	G	0.4	665	Cumple
N214/N223	78.39	0.000	24.210	0.000	-0.107	0.000	-0.125	0.000	G	0.4	665	Cumple
N223/N232	86.62	0.000	27.668	0.000	-0.105	0.000	-0.103	0.000	G	0.4	665	Cumple
N232/N241	89.43	3.024	28.997	0.000	0.000	0.000	0.090	0.000	G	0.4	665	Cumple
N241/N44	81.69	6.047	19.190	0.000	0.165	0.000	-0.357	0.000	G	0.4	665	Cumple
N170/N215	43.13	0.000	12.055	0.000	-0.103	0.001	-0.113	0.003	G	0.4	665	Cumple
N215/N224	56.75	0.000	16.328	0.001	-0.108	0.007	-0.129	0.006	G	0.4	665	Cumple
N224/N233	67.22	0.000	20.401	0.002	-0.106	0.006	-0.111	0.010	G	0.4	665	Cumple
N233/N242	71.14	3.024	22.673	0.001	-0.004	0.007	0.085	0.002	G	0.4	665	Cumple
N242/N49	67.73	6.047	15.498	0.002	0.151	0.011	-0.305	-0.007	G	0.4	665	Cumple
N168/N213	65.66	0.000	20.283	0.000	-0.101	0.000	-0.104	0.000	G	0.4	665	Cumple
N213/N222	78.39	0.000	24.210	0.000	-0.107	0.000	-0.125	0.000	G	0.4	665	Cumple
N222/N231	86.61	0.000	27.668	0.000	-0.105	0.000	-0.103	0.000	G	0.4	665	Cumple
N231/N240	89.42	3.024	28.997	0.000	0.000	0.000	0.090	0.000	G	0.4	665	Cumple
N240/N39	81.68	6.047	19.190	0.000	0.165	0.000	-0.357	0.000	G	0.4	665	Cumple
N167/N212	65.65	0.000	20.283	0.000	-0.101	0.000	-0.104	0.000	G	0.4	665	Cumple
N212/N221	78.37	0.000	24.210	0.000	-0.107	0.000	-0.125	0.000	G	0.4	665	Cumple
N221/N230	86.60	0.000	27.668	0.000	-0.105	0.000	-0.103	0.000	G	0.4	665	Cumple
N230/N239	89.42	3.024	28.997	0.000	0.000	0.000	0.090	0.000	G	0.4	665	Cumple
N239/N34	81.68	6.047	19.190	0.000	0.165	0.000	-0.357	0.000	G	0.4	665	Cumple
N166/N211	65.65	0.000	20.283	0.000	-0.101	0.000	-0.104	0.000	G	0.4	665	Cumple
N211/N220	78.37	0.000	24.210	0.000	-0.107	0.000	-0.125	0.000	G	0.4	665	Cumple
N220/N229	86.60	0.000	27.668	0.000	-0.105	0.000	-0.103	0.000	G	0.4	665	Cumple
N229/N238	89.42	3.024	28.997	0.000	0.000	0.000	0.090	0.000	G	0.4	665	Cumple
N238/N29	81.68	6.047	19.190	0.000	0.165	0.000	-0.357	0.000	G	0.4	665	Cumple
N165/N210	65.65	0.000	20.283	0.000	-0.101	0.000	-0.104	0.000	G	0.4	665	Cumple
N210/N219	78.37	0.000	24.210	0.000	-0.107	0.000	-0.125	0.000	G	0.4	665	Cumple
N219/N228	86.60	0.000	27.668	0.000	-0.105	0.000	-0.103	0.000	G	0.4	665	Cumple
N228/N237	89.42	3.024	28.997	0.000	0.000	0.000	0.090	0.000	G	0.4	665	Cumple
N237/N24	81.68	6.047	19.190	0.000	0.165	0.000	-0.357	0.000	G	0.4	665	Cumple
N164/N209	65.66	0.000	20.283	0.000	-0.101	0.000	-0.104	0.000	G	0.4	665	Cumple
N209/N218	78.39	0.000	24.210	0.000	-0.107	0.000	-0.125	0.000	G	0.4	665	Cumple
N218/N227	86.61	0.000	27.668	0.000	-0.105	0.000	-0.103	0.000	G	0.4	665	Cumple
N227/N236	89.42	3.024	28.997	0.000	0.000	0.000	0.090	0.000	G	0.4	665	Cumple
N236/N19	81.68	6.047	19.190	0.000	0.165	0.000	-0.357	0.000	G	0.4	665	Cumple
N163/N208	65.66	0.000	20.283	0.000	-0.101	0.000	-0.104	0.000	G	0.4	665	Cumple



Comprobación de resistencia en situación de incendio												
R. req. ⁽¹⁾ : R 30												
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Rev. m�n. nec. ⁽²⁾ Pint. intumescente ⁽³⁾ (mm)	Temperatura ⁽⁴⁾ (�C)	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)				
N208/N217	78.39	0.000	24.210	0.000	-0.107	0.000	-0.125	0.000	G	0.4	665	Cumple
N217/N226	86.62	0.000	27.668	0.000	-0.105	0.000	-0.103	0.000	G	0.4	665	Cumple
N226/N235	89.43	3.024	28.997	0.000	0.000	0.000	0.090	0.000	G	0.4	665	Cumple
N235/N14	81.69	6.047	19.190	0.000	0.165	0.000	-0.357	0.000	G	0.4	665	Cumple
N162/N207	43.14	0.000	12.056	0.000	-0.103	-0.001	-0.113	-0.003	G	0.4	665	Cumple
N207/N216	56.75	0.000	16.328	-0.001	-0.108	-0.007	-0.129	-0.006	G	0.4	665	Cumple
N216/N225	67.22	0.000	20.402	-0.002	-0.106	-0.006	-0.111	-0.010	G	0.4	665	Cumple
N225/N234	71.14	3.024	22.674	-0.001	-0.004	-0.007	0.085	-0.002	G	0.4	665	Cumple
N234/N9	67.74	6.047	15.498	-0.002	0.151	-0.011	-0.305	0.007	G	0.4	665	Cumple
N178/N106	60.55	1.000	3.325	0.000	-0.426	0.000	0.230	0.000	G	0.6	624	Cumple
N179/N90	47.10	1.000	2.492	0.002	-0.336	0.001	0.181	0.000	G	0.6	624	Cumple
N177/N114	60.55	1.000	3.325	0.000	-0.426	0.000	0.230	0.000	G	0.6	624	Cumple
N176/N122	60.55	1.000	3.325	0.000	-0.426	0.000	0.230	0.000	G	0.6	624	Cumple
N175/N130	60.55	1.000	3.325	0.000	-0.426	0.000	0.230	0.000	G	0.6	624	Cumple
N174/N138	60.55	1.000	3.325	0.000	-0.426	0.000	0.230	0.000	G	0.6	624	Cumple
N173/N146	60.55	1.000	3.325	0.000	-0.426	0.000	0.230	0.000	G	0.6	624	Cumple
N172/N154	60.55	1.000	3.325	0.000	-0.426	0.000	0.230	0.000	G	0.6	624	Cumple
N171/N98	47.13	1.000	2.492	0.000	-0.336	-0.001	0.180	0.000	G	0.6	624	Cumple
N178/N107	72.03	3.185	-9.882	0.000	-0.003	0.000	0.096	0.000	G	0.6	557	Cumple
N179/N91	53.36	3.185	-7.204	0.000	-0.001	-0.003	0.091	0.007	G	0.6	557	Cumple
N177/N115	72.03	3.185	-9.882	0.000	-0.003	0.000	0.096	0.000	G	0.6	557	Cumple
N176/N123	72.03	3.185	-9.882	0.000	-0.003	0.000	0.096	0.000	G	0.6	557	Cumple
N175/N131	72.03	3.185	-9.882	0.000	-0.003	0.000	0.096	0.000	G	0.6	557	Cumple
N174/N139	72.03	3.185	-9.882	0.000	-0.003	0.000	0.096	0.000	G	0.6	557	Cumple
N173/N147	72.03	3.185	-9.882	0.000	-0.003	0.000	0.096	0.000	G	0.6	557	Cumple
N171/N99	53.32	3.185	-7.204	0.000	-0.001	0.003	0.091	-0.006	G	0.6	557	Cumple
N187/N107	9.86	0.000	-0.739	0.000	-0.019	0.000	-0.022	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N188/N91	13.37	0.000	-1.162	-0.001	-0.010	0.001	-0.014	0.002	GV	0.6	624	Cumple
N186/N115	9.86	0.000	-0.739	0.000	-0.019	0.000	-0.022	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N185/N123	9.86	0.000	-0.739	0.000	-0.019	0.000	-0.022	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N184/N131	9.86	0.000	-0.739	0.000	-0.019	0.000	-0.022	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N183/N139	9.86	0.000	-0.739	0.000	-0.019	0.000	-0.022	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N182/N147	9.86	0.000	-0.739	0.000	-0.019	0.000	-0.022	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N181/N155	9.86	0.000	-0.739	0.000	-0.019	0.000	-0.022	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N180/N99	13.37	0.000	-1.162	0.001	-0.010	-0.001	-0.014	-0.002	GV	0.6	624	Cumple
N187/N108	13.44	6.750	2.311	0.000	0.096	0.000	-0.091	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N188/N92	16.94	6.750	3.268	0.000	0.096	0.000	-0.093	0.008	GV	0.4	665	Cumple
N186/N116	13.44	6.750	2.311	0.000	0.096	0.000	-0.091	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N185/N124	13.44	6.750	2.311	0.000	0.096	0.000	-0.091	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N184/N132	13.44	6.750	2.311	0.000	0.096	0.000	-0.091	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N183/N140	13.44	6.750	2.311	0.000	0.096	0.000	-0.091	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N182/N148	13.44	6.750	2.311	0.000	0.096	0.000	-0.091	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N181/N156	13.44	6.750	2.311	0.000	0.096	0.000	-0.091	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N180/N100	16.93	6.750	3.268	0.000	0.096	0.000	-0.093	-0.007	GV	0.4	665	Cumple
N196/N108	38.47	0.000	-2.197	0.000	-0.003	0.000	-0.006	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N197/N92	44.89	0.000	-2.576	0.000	-0.001	0.001	-0.003	0.001	GV	0.6	624	Cumple
N195/N116	38.47	0.000	-2.197	0.000	-0.003	0.000	-0.006	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N194/N124	38.47	0.000	-2.197	0.000	-0.003	0.000	-0.006	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N193/N132	38.47	0.000	-2.197	0.000	-0.003	0.000	-0.006	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N192/N140	38.47	0.000	-2.197	0.000	-0.003	0.000	-0.006	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N191/N148	38.47	0.000	-2.197	0.000	-0.003	0.000	-0.006	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N190/N156	38.47	0.000	-2.197	0.000	-0.003	0.000	-0.006	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N189/N100	44.87	0.000	-2.576	0.000	-0.001	-0.001	-0.003	-0.001	GV	0.6	624	Cumple
N196/N109	20.34	7.250	4.563	0.000	0.093	0.000	-0.097	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N197/N93	23.39	7.250	5.251	-0.001	0.093	0.003	-0.098	0.014	GV	0.4	665	Cumple
N195/N117	20.34	7.250	4.563	0.000	0.093	0.000	-0.097	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N194/N125	20.34	7.250	4.563	0.000	0.093	0.000	-0.097	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N193/N133	20.34	7.250	4.563	0.000	0.093	0.000	-0.097	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N192/N141	20.34	7.250	4.563	0.000	0.093	0.000	-0.097	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N191/N149	20.34	7.250	4.563	0.000	0.093	0.000	-0.097	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N190/N157	20.34	7.250	4.563	0.000	0.093	0.000	-0.097	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N189/N101	23.36	7.250	5.251	0.001	0.093	-0.003	-0.098	-0.013	GV	0.4	665	Cumple



Comprobación de resistencia en situación de incendio												
R. req. ⁽¹⁾ : R 30												
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos p \acute simos						Origen	Rev. m \acute n. nec. ⁽²⁾ Pint. intumescente ⁽³⁾ (mm)	Temperatura ⁽⁴⁾ (°C)	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)				
N205/N109	85.88	0.000	-3.163	0.000	-0.001	0.000	-0.005	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N206/N93	93.81	0.000	-3.447	0.000	0.000	0.001	-0.002	0.002	GV	0.6	624	Cumple
N204/N117	85.88	0.000	-3.163	0.000	-0.001	0.000	-0.005	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N203/N125	85.88	0.000	-3.163	0.000	-0.001	0.000	-0.005	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N202/N133	85.88	0.000	-3.163	0.000	-0.001	0.000	-0.005	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N201/N141	85.88	0.000	-3.163	0.000	-0.001	0.000	-0.005	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N200/N149	85.88	0.000	-3.163	0.000	-0.001	0.000	-0.005	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N199/N157	85.88	0.000	-3.163	0.000	-0.001	0.000	-0.005	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N198/N101	93.79	0.000	-3.447	0.000	0.000	-0.001	-0.002	-0.002	GV	0.6	624	Cumple
N205/N45	24.90	7.847	5.515	0.000	0.095	0.000	-0.122	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N206/N50	27.27	7.847	5.959	0.000	0.096	-0.004	-0.127	0.009	GV	0.4	665	Cumple
N204/N40	24.90	7.847	5.515	0.000	0.095	0.000	-0.122	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N203/N35	24.90	7.847	5.515	0.000	0.095	0.000	-0.122	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N202/N30	24.90	7.847	5.515	0.000	0.095	0.000	-0.122	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N201/N25	24.90	7.847	5.515	0.000	0.095	0.000	-0.122	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N200/N20	24.90	7.847	5.515	0.000	0.095	0.000	-0.122	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N199/N15	24.90	7.847	5.515	0.000	0.095	0.000	-0.122	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N198/N10	27.24	7.847	5.959	0.000	0.096	-0.004	-0.127	-0.009	GV	0.4	665	Cumple
N214/N45	24.90	7.847	5.515	0.000	0.095	0.000	-0.122	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N215/N50	27.22	7.847	5.959	0.000	0.096	0.004	-0.127	-0.009	GV	0.4	665	Cumple
N213/N40	24.90	7.847	5.515	0.000	0.095	0.000	-0.122	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N212/N35	24.90	7.847	5.515	0.000	0.095	0.000	-0.122	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N211/N30	24.90	7.847	5.515	0.000	0.095	0.000	-0.122	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N210/N25	24.90	7.847	5.515	0.000	0.095	0.000	-0.122	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N209/N20	24.90	7.847	5.515	0.000	0.095	0.000	-0.122	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N208/N15	24.90	7.847	5.515	0.000	0.095	0.000	-0.122	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N207/N10	27.24	7.847	5.959	0.000	0.096	-0.004	-0.127	0.009	GV	0.4	665	Cumple
N214/N110	85.88	0.000	-3.163	0.000	0.001	0.000	0.005	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N215/N94	93.79	0.000	-3.447	0.000	0.000	-0.001	0.002	0.002	GV	0.6	624	Cumple
N213/N118	85.88	0.000	-3.163	0.000	0.001	0.000	0.005	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N212/N126	85.88	0.000	-3.163	0.000	0.001	0.000	0.005	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N211/N134	85.88	0.000	-3.163	0.000	0.001	0.000	0.005	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N210/N142	85.88	0.000	-3.163	0.000	0.001	0.000	0.005	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N209/N150	85.88	0.000	-3.163	0.000	0.001	0.000	0.005	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N208/N158	85.88	0.000	-3.163	0.000	0.001	0.000	0.005	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N207/N102	93.79	0.000	-3.447	0.000	0.000	0.001	0.002	-0.002	GV	0.6	624	Cumple
N223/N110	20.34	7.250	4.563	0.000	0.093	0.000	-0.097	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N224/N94	23.36	7.250	5.251	0.001	0.093	-0.003	-0.098	-0.013	GV	0.4	665	Cumple
N222/N118	20.34	7.250	4.563	0.000	0.093	0.000	-0.097	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N221/N126	20.34	7.250	4.563	0.000	0.093	0.000	-0.097	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N220/N134	20.34	7.250	4.563	0.000	0.093	0.000	-0.097	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N219/N142	20.34	7.250	4.563	0.000	0.093	0.000	-0.097	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N218/N150	20.34	7.250	4.563	0.000	0.093	0.000	-0.097	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N217/N158	20.34	7.250	4.563	0.000	0.093	0.000	-0.097	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N216/N102	23.37	7.250	5.251	-0.001	0.093	0.003	-0.098	0.013	GV	0.4	665	Cumple
N223/N111	38.47	0.000	-2.197	0.000	0.003	0.000	0.006	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N224/N95	44.86	0.000	-2.576	0.000	0.001	-0.001	0.003	0.001	GV	0.6	624	Cumple
N222/N119	38.47	0.000	-2.197	0.000	0.003	0.000	0.006	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N221/N127	38.47	0.000	-2.197	0.000	0.003	0.000	0.006	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N220/N135	38.47	0.000	-2.197	0.000	0.003	0.000	0.006	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N219/N143	38.47	0.000	-2.197	0.000	0.003	0.000	0.006	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N218/N151	38.47	0.000	-2.197	0.000	0.003	0.000	0.006	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N217/N159	38.47	0.000	-2.197	0.000	0.003	0.000	0.006	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N216/N103	44.87	0.000	-2.576	0.000	0.001	0.001	0.003	-0.001	GV	0.6	624	Cumple
N232/N111	13.44	6.750	2.311	0.000	0.096	0.000	-0.091	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N233/N95	16.93	6.750	3.268	0.000	0.096	0.000	-0.093	-0.007	GV	0.4	665	Cumple
N231/N119	13.44	6.750	2.311	0.000	0.096	0.000	-0.091	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N230/N127	13.44	6.750	2.311	0.000	0.096	0.000	-0.091	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N229/N135	13.44	6.750	2.311	0.000	0.096	0.000	-0.091	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N228/N143	13.44	6.750	2.311	0.000	0.096	0.000	-0.091	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N227/N151	13.44	6.750	2.311	0.000	0.096	0.000	-0.091	0.000	GV	0.4	665	Cumple
N226/N159	13.44	6.750	2.311	0.000	0.096	0.000	-0.091	0.000	GV	0.4	665	Cumple



Comprobación de resistencia en situación de incendio												
R. req. ⁽¹⁾ : R 30												
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos p \acute simos						Origen	Rev. m \acute n. nec. ⁽²⁾ Pint. intumescente ⁽³⁾ (mm)	Temperatura ⁽⁴⁾ (°C)	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)				
N225/N103	16.93	6.750	3.269	0.000	0.096	0.000	-0.093	0.007	GV	0.4	665	Cumple
N232/N112	9.86	0.000	-0.739	0.000	0.019	0.000	0.022	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N233/N96	13.36	0.000	-1.162	-0.001	0.010	-0.001	0.014	0.002	GV	0.6	624	Cumple
N231/N120	9.86	0.000	-0.739	0.000	0.019	0.000	0.022	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N230/N128	9.86	0.000	-0.739	0.000	0.019	0.000	0.022	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N229/N136	9.86	0.000	-0.739	0.000	0.019	0.000	0.022	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N228/N144	9.86	0.000	-0.739	0.000	0.019	0.000	0.022	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N227/N152	9.86	0.000	-0.739	0.000	0.019	0.000	0.022	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N226/N160	9.86	0.000	-0.739	0.000	0.019	0.000	0.022	0.000	GV	0.6	624	Cumple
N225/N104	13.37	0.000	-1.162	0.001	0.010	0.001	0.014	-0.002	GV	0.6	624	Cumple
N241/N112	72.03	3.185	-9.882	0.000	-0.003	0.000	0.096	0.000	G	0.6	557	Cumple
N242/N96	53.32	3.185	-7.204	0.000	-0.001	0.003	0.091	-0.006	G	0.6	557	Cumple
N240/N120	72.03	3.185	-9.882	0.000	-0.003	0.000	0.096	0.000	G	0.6	557	Cumple
N239/N128	72.03	3.185	-9.882	0.000	-0.003	0.000	0.096	0.000	G	0.6	557	Cumple
N238/N136	72.03	3.185	-9.882	0.000	-0.003	0.000	0.096	0.000	G	0.6	557	Cumple
N237/N144	72.03	3.185	-9.882	0.000	-0.003	0.000	0.096	0.000	G	0.6	557	Cumple
N236/N152	72.03	3.185	-9.882	0.000	-0.003	0.000	0.096	0.000	G	0.6	557	Cumple
N235/N160	72.03	3.185	-9.882	0.000	-0.003	0.000	0.096	0.000	G	0.6	557	Cumple
N234/N104	53.32	3.185	-7.204	0.000	-0.001	-0.003	0.091	0.006	G	0.6	557	Cumple
N241/N113	60.55	1.000	3.325	0.000	0.426	0.000	-0.230	0.000	G	0.6	624	Cumple
N242/N97	47.13	1.000	2.492	0.000	0.336	-0.001	-0.180	0.000	G	0.6	624	Cumple
N240/N121	60.55	1.000	3.325	0.000	0.426	0.000	-0.230	0.000	G	0.6	624	Cumple
N239/N129	60.55	1.000	3.325	0.000	0.426	0.000	-0.230	0.000	G	0.6	624	Cumple
N238/N137	60.55	1.000	3.325	0.000	0.426	0.000	-0.230	0.000	G	0.6	624	Cumple
N237/N145	60.55	1.000	3.325	0.000	0.426	0.000	-0.230	0.000	G	0.6	624	Cumple
N236/N153	60.55	1.000	3.325	0.000	0.426	0.000	-0.230	0.000	G	0.6	624	Cumple
N235/N161	60.55	1.000	3.325	0.000	0.426	0.000	-0.230	0.000	G	0.6	624	Cumple
N234/N105	47.14	1.000	2.492	0.000	0.336	0.001	-0.181	0.000	G	0.6	624	Cumple
N172/N155	72.03	3.185	-9.882	0.000	-0.003	0.000	0.096	0.000	G	0.6	557	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ Resistencia requerida (periodo de tiempo, expresado en minutos, durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante).
⁽²⁾ Espesor de revestimiento m \acute nimo necesario.
⁽³⁾ Pintura intumescente
⁽⁴⁾ Temperatura alcanzada por el perfil con el revestimiento indicado, en el tiempo especificado de resistencia al fuego.

2.3.2.3.- Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor p \acute simo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha m \acute xima absoluta xy Flecha m \acute xima relativa xy		Flecha m \acute xima absoluta xz Flecha m \acute xima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N2	4.375	0.16	6.250	5.11	4.375	0.18	6.250	10.00
	4.375	L/(>1000)	6.250	L/(>1000)	4.375	L/(>1000)	6.250	L/(>1000)
N3/N4	4.375	0.16	6.250	5.12	4.375	0.18	6.250	10.00
	4.375	L/(>1000)	6.250	L/(>1000)	4.375	L/(>1000)	6.250	L/(>1000)
N2/N5	18.005	11.77	3.065	11.27	18.005	12.36	2.758	21.91
	18.005	L/(>1000)	2.758	L/552.8	19.154	L/(>1000)	2.758	L/557.3
N4/N5	18.005	11.77	3.065	11.27	18.005	12.36	2.758	21.92
	18.005	L/(>1000)	2.758	L/552.6	19.154	L/(>1000)	2.758	L/557.1
N46/N47	6.875	0.20	6.875	9.03	7.500	0.16	6.875	10.41
	6.875	L/(>1000)	6.875	L/996.6	7.500	L/(>1000)	6.875	L/998.8
N48/N49	7.500	0.11	6.875	9.03	6.875	0.16	6.875	10.41
	7.500	L/(>1000)	6.875	L/996.6	7.500	L/(>1000)	6.875	L/998.8
N47/N50	17.239	11.72	11.952	49.85	17.239	12.31	11.952	57.16
	17.239	L/(>1000)	11.952	L/614.7	17.239	L/(>1000)	11.952	L/622.4



Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N49/N50	17.239 17.239	11.74 L/(>1000)	11.952 11.952	49.85 L/614.7	17.239 17.239	12.33 L/(>1000)	11.952 11.952	57.16 L/622.4
N51/N52	6.875 6.875	0.42 L/(>1000)	6.250 6.250	5.12 L/(>1000)	7.500 7.500	0.20 L/(>1000)	6.250 6.250	10.00 L/(>1000)
N53/N54	4.375 4.375	0.16 L/(>1000)	6.250 6.250	5.12 L/(>1000)	4.375 4.375	0.18 L/(>1000)	6.250 6.250	10.00 L/(>1000)
N52/N55	18.771 18.771	11.74 L/(>1000)	3.065 2.758	11.26 L/552.7	18.771 19.154	12.34 L/(>1000)	2.758 2.758	21.91 L/557.2
N54/N55	18.005 18.005	11.77 L/(>1000)	3.065 2.758	11.26 L/552.7	18.005 19.154	12.36 L/(>1000)	2.758 2.758	21.91 L/557.2
N2/N7	3.900 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	3.900 -	0.00 L/(>1000)	2.925 -	0.00 L/(>1000)
N7/N12	2.275 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	2.275 -	0.00 L/(>1000)	3.250 -	0.00 L/(>1000)
N12/N17	3.900 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	2.600 -	0.00 L/(>1000)	4.550 -	0.00 L/(>1000)
N17/N22	1.625 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	3.900 -	0.00 L/(>1000)	2.275 -	0.00 L/(>1000)
N22/N27	1.300 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	2.275 -	0.00 L/(>1000)	3.575 -	0.00 L/(>1000)
N27/N32	2.600 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	4.550 -	0.00 L/(>1000)	4.550 -	0.00 L/(>1000)
N32/N37	3.250 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	4.225 -	0.00 L/(>1000)	4.550 -	0.00 L/(>1000)
N37/N42	2.600 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	2.600 -	0.00 L/(>1000)	3.575 -	0.00 L/(>1000)
N42/N47	4.875 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	4.875 -	0.00 L/(>1000)	2.600 -	0.00 L/(>1000)
N47/N52	1.950 1.950	1.33 L/(>1000)	2.600 2.600	0.27 L/(>1000)	1.950 1.950	1.43 L/(>1000)	1.950 1.950	0.03 L/(>1000)
N50/N55	1.300 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	4.875 -	0.00 L/(>1000)	4.875 -	0.00 L/(>1000)
N45/N50	4.875 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	4.875 -	0.00 L/(>1000)	4.550 -	0.00 L/(>1000)
N40/N45	2.600 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	2.600 -	0.00 L/(>1000)	0.650 -	0.00 L/(>1000)
N35/N40	3.575 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	3.575 -	0.00 L/(>1000)	4.875 -	0.00 L/(>1000)
N30/N35	4.875 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	4.875 -	0.00 L/(>1000)	4.550 -	0.00 L/(>1000)
N25/N30	3.900 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	4.225 -	0.00 L/(>1000)	4.550 -	0.00 L/(>1000)
N20/N25	0.325 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	2.925 -	0.00 L/(>1000)	1.950 -	0.00 L/(>1000)
N15/N20	3.900 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	3.900 -	0.00 L/(>1000)	1.950 -	0.00 L/(>1000)
N10/N15	3.900 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	3.900 -	0.00 L/(>1000)	4.225 -	0.00 L/(>1000)
N5/N10	3.575 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	3.575 -	0.00 L/(>1000)	3.900 -	0.00 L/(>1000)
N49/N54	4.875 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	3.575 -	0.00 L/(>1000)	3.250 -	0.00 L/(>1000)
N44/N49	3.900 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	4.225 -	0.00 L/(>1000)	1.625 -	0.00 L/(>1000)
N39/N44	2.600 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	2.925 -	0.00 L/(>1000)	4.875 -	0.00 L/(>1000)



Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N34/N39	3.900 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	2.600 -	0.00 L/(>1000)	1.950 -	0.00 L/(>1000)
N29/N34	4.550 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	3.250 -	0.00 L/(>1000)	1.625 -	0.00 L/(>1000)
N24/N29	2.600 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	4.225 -	0.00 L/(>1000)	2.600 -	0.00 L/(>1000)
N19/N24	3.250 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	2.600 -	0.00 L/(>1000)	1.625 -	0.00 L/(>1000)
N14/N19	2.600 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	2.600 -	0.00 L/(>1000)	3.900 -	0.00 L/(>1000)
N9/N14	4.875 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	3.900 -	0.00 L/(>1000)	2.925 -	0.00 L/(>1000)
N4/N9	1.300 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	1.300 -	0.00 L/(>1000)	2.925 -	0.00 L/(>1000)
N8/N4	9.862 -	0.00 L/(>1000)	4.931 -	0.00 L/(>1000)	9.862 -	0.00 L/(>1000)	8.453 -	0.00 L/(>1000)
N3/N9	9.158 -	0.00 L/(>1000)	9.862 -	0.00 L/(>1000)	9.862 -	0.00 L/(>1000)	9.862 -	0.00 L/(>1000)
N53/N49	6.340 -	0.00 L/(>1000)	9.862 -	0.00 L/(>1000)	9.862 -	0.00 L/(>1000)	9.158 -	0.00 L/(>1000)
N48/N54	6.340 -	0.00 L/(>1000)	10.567 -	0.00 L/(>1000)	7.749 -	0.00 L/(>1000)	6.340 -	0.00 L/(>1000)
N51/N47	7.749 -	0.00 L/(>1000)	9.862 -	0.00 L/(>1000)	7.749 -	0.00 L/(>1000)	10.567 -	0.00 L/(>1000)
N46/N52	7.749 -	0.00 L/(>1000)	9.862 -	0.00 L/(>1000)	7.749 -	0.00 L/(>1000)	10.567 -	0.00 L/(>1000)
N1/N7	9.862 -	0.00 L/(>1000)	6.340 -	0.00 L/(>1000)	9.862 -	0.00 L/(>1000)	9.862 -	0.00 L/(>1000)
N6/N2	9.862 -	0.00 L/(>1000)	9.158 -	0.00 L/(>1000)	9.862 -	0.00 L/(>1000)	9.158 -	0.00 L/(>1000)
N57/N55	8.438 8.438	0.88 L/(>1000)	8.438 8.438	6.19 L/(>1000)	8.438 8.438	1.04 L/(>1000)	8.438 8.438	12.38 L/(>1000)
N56/N5	8.438 8.438	0.90 L/(>1000)	8.438 8.438	6.19 L/(>1000)	8.438 8.438	1.07 L/(>1000)	8.438 8.438	12.38 L/(>1000)
N60/N61	6.188 6.188	5.11 L/(>1000)	6.188 6.188	2.29 L/(>1000)	6.188 6.188	8.27 L/(>1000)	6.188 6.188	3.71 L/(>1000)
N58/N59	6.188 6.188	5.11 L/(>1000)	6.188 6.188	2.29 L/(>1000)	6.188 6.188	8.27 L/(>1000)	6.188 6.188	3.71 L/(>1000)
N64/N65	6.750 6.750	4.70 L/(>1000)	6.750 6.750	2.10 L/(>1000)	6.750 6.750	6.77 L/(>1000)	6.750 6.750	3.02 L/(>1000)
N62/N63	6.750 6.750	4.71 L/(>1000)	6.750 6.750	2.10 L/(>1000)	6.750 6.750	6.79 L/(>1000)	6.750 6.750	3.03 L/(>1000)
N68/N69	7.313 7.313	4.60 L/(>1000)	7.313 7.313	2.06 L/(>1000)	7.313 7.313	7.22 L/(>1000)	7.313 7.313	3.23 L/(>1000)
N66/N67	7.313 7.313	4.61 L/(>1000)	7.313 7.313	2.06 L/(>1000)	7.313 7.313	7.23 L/(>1000)	7.313 7.313	3.23 L/(>1000)
N72/N73	7.875 7.875	3.75 L/(>1000)	7.875 7.875	1.68 L/(>1000)	7.875 7.875	5.43 L/(>1000)	7.875 7.875	2.43 L/(>1000)
N70/N71	7.875 7.875	3.77 L/(>1000)	7.875 7.875	1.68 L/(>1000)	7.875 7.875	5.44 L/(>1000)	7.875 7.875	2.43 L/(>1000)
N76/N77	7.875 7.875	3.75 L/(>1000)	7.875 7.875	1.68 L/(>1000)	7.875 7.875	5.43 L/(>1000)	7.875 7.875	2.43 L/(>1000)
N74/N75	7.875 7.875	3.77 L/(>1000)	7.875 7.875	1.68 L/(>1000)	7.875 7.875	5.44 L/(>1000)	7.875 7.875	2.43 L/(>1000)
N80/N81	7.313 7.313	4.60 L/(>1000)	7.313 7.313	2.06 L/(>1000)	7.313 7.313	7.22 L/(>1000)	7.313 7.313	3.23 L/(>1000)



Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N78/N79	7.313 7.313	4.62 L/(>1000)	7.313 7.313	2.06 L/(>1000)	7.313 7.313	7.23 L/(>1000)	7.313 7.313	3.23 L/(>1000)
N84/N85	6.750 6.750	4.71 L/(>1000)	6.750 6.750	2.11 L/(>1000)	6.750 6.750	6.79 L/(>1000)	6.750 6.750	3.03 L/(>1000)
N82/N83	6.750 6.750	4.70 L/(>1000)	6.750 6.750	2.10 L/(>1000)	6.750 6.750	6.78 L/(>1000)	6.750 6.750	3.02 L/(>1000)
N88/N89	6.188 6.188	5.11 L/(>1000)	6.188 6.188	2.29 L/(>1000)	6.188 6.188	8.27 L/(>1000)	6.188 6.188	3.71 L/(>1000)
N86/N87	6.188 6.188	5.10 L/(>1000)	6.188 6.188	2.29 L/(>1000)	6.188 6.188	8.27 L/(>1000)	6.188 6.188	3.71 L/(>1000)
N90/N61	2.600 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	2.600 -	0.00 L/(>1000)	4.550 -	0.00 L/(>1000)
N52/N90	4.019 -	0.00 L/(>1000)	7.536 -	0.00 L/(>1000)	7.033 -	0.00 L/(>1000)	7.536 -	0.00 L/(>1000)
N47/N61	5.024 -	0.00 L/(>1000)	3.014 -	0.00 L/(>1000)	4.019 -	0.00 L/(>1000)	6.531 -	0.00 L/(>1000)
N91/N65	4.875 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	3.900 -	0.00 L/(>1000)	4.875 -	0.00 L/(>1000)
N92/N69	3.900 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	3.900 -	0.00 L/(>1000)	4.875 -	0.00 L/(>1000)
N65/N92	7.536 -	0.00 L/(>1000)	5.526 -	0.00 L/(>1000)	7.536 -	0.00 L/(>1000)	7.033 -	0.00 L/(>1000)
N90/N65	4.019 -	0.00 L/(>1000)	3.014 -	0.00 L/(>1000)	6.028 -	0.00 L/(>1000)	7.033 -	0.00 L/(>1000)
N61/N91	5.024 -	0.00 L/(>1000)	6.028 -	0.00 L/(>1000)	5.024 -	0.00 L/(>1000)	7.033 -	0.00 L/(>1000)
N91/N69	3.517 -	0.00 L/(>1000)	4.521 -	0.00 L/(>1000)	6.028 -	0.00 L/(>1000)	4.521 -	0.00 L/(>1000)
N93/N73	3.575 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	4.550 -	0.00 L/(>1000)	3.250 -	0.00 L/(>1000)
N69/N93	7.033 -	0.00 L/(>1000)	5.526 -	0.00 L/(>1000)	4.521 -	0.00 L/(>1000)	7.033 -	0.00 L/(>1000)
N92/N73	4.019 -	0.00 L/(>1000)	2.512 -	0.00 L/(>1000)	4.521 -	0.00 L/(>1000)	6.531 -	0.00 L/(>1000)
N73/N50	7.033 -	0.00 L/(>1000)	7.033 -	0.00 L/(>1000)	7.033 -	0.00 L/(>1000)	7.033 -	0.00 L/(>1000)
N93/N55	7.536 -	0.00 L/(>1000)	4.521 -	0.00 L/(>1000)	7.033 -	0.00 L/(>1000)	6.028 -	0.00 L/(>1000)
N77/N50	7.033 -	0.00 L/(>1000)	7.033 -	0.00 L/(>1000)	7.536 -	0.00 L/(>1000)	7.536 -	0.00 L/(>1000)
N94/N77	3.900 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	3.250 -	0.00 L/(>1000)	4.225 -	0.00 L/(>1000)
N94/N55	7.033 -	0.00 L/(>1000)	7.033 -	0.00 L/(>1000)	3.517 -	0.00 L/(>1000)	2.009 -	0.00 L/(>1000)
N95/N81	3.250 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	4.225 -	0.00 L/(>1000)	4.225 -	0.00 L/(>1000)
N95/N77	6.531 -	0.00 L/(>1000)	6.531 -	0.00 L/(>1000)	6.531 -	0.00 L/(>1000)	7.536 -	0.00 L/(>1000)
N81/N94	4.019 -	0.00 L/(>1000)	5.526 -	0.00 L/(>1000)	6.531 -	0.00 L/(>1000)	7.536 -	0.00 L/(>1000)
N96/N85	2.600 -	0.00 L/(>1000)	2.600 2.600	0.29 L/(>1000)	2.600 -	0.00 L/(>1000)	4.225 -	0.00 L/(>1000)
N96/N81	5.024 -	0.00 L/(>1000)	5.526 -	0.00 L/(>1000)	5.024 -	0.00 L/(>1000)	3.014 -	0.00 L/(>1000)
N89/N96	6.028 -	0.00 L/(>1000)	6.028 -	0.00 L/(>1000)	6.028 -	0.00 L/(>1000)	5.526 -	0.00 L/(>1000)



Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N49/N89	2.512	0.00	7.536	0.00	6.028	0.00	6.531	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N97/N89	0.650	0.00	2.600	0.29	0.650	0.00	4.875	0.00
	-	L/(>1000)	2.600	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N85/N95	5.024	0.00	5.526	0.00	6.028	0.00	5.526	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N97/N85	6.531	0.00	3.014	0.00	5.024	0.00	5.526	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N54/N97	7.536	0.00	6.028	0.00	7.536	0.00	7.536	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N59/N98	4.875	0.00	2.600	0.29	4.875	0.00	4.875	0.00
	-	L/(>1000)	2.600	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N2/N98	7.033	0.00	5.526	0.00	7.033	0.00	6.028	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N98/N63	6.531	0.00	5.526	0.00	6.531	0.00	1.507	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N7/N59	3.517	0.00	7.536	0.00	7.033	0.00	7.536	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N63/N99	1.300	0.00	2.600	0.29	1.300	0.00	3.250	0.00
	-	L/(>1000)	2.600	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N59/N99	5.526	0.00	7.033	0.00	6.531	0.00	7.033	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N99/N67	7.033	0.00	7.033	0.00	7.033	0.00	5.526	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N67/N100	3.900	0.00	2.600	0.29	3.575	0.00	3.900	0.00
	-	L/(>1000)	2.600	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N63/N100	4.521	0.00	7.536	0.00	6.028	0.00	7.536	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N100/N71	7.033	0.00	7.033	0.00	4.019	0.00	7.536	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N71/N101	3.575	0.00	2.600	0.29	3.575	0.00	4.875	0.00
	-	L/(>1000)	2.600	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N67/N101	7.033	0.00	5.526	0.00	6.028	0.00	5.526	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N101/N5	5.526	0.00	3.014	0.00	5.526	0.00	7.536	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N71/N10	3.517	0.00	7.536	0.00	6.028	0.00	7.536	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N75/N10	1.005	0.00	7.033	0.00	5.526	0.00	7.033	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N75/N102	4.875	0.00	2.600	0.29	4.875	0.00	4.550	0.00
	-	L/(>1000)	2.600	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N102/N5	5.024	0.00	2.512	0.00	5.024	0.00	3.517	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N79/N102	7.033	0.00	6.028	0.00	7.536	0.00	7.033	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N79/N103	4.550	0.00	2.600	0.29	4.550	0.00	4.875	0.00
	-	L/(>1000)	2.600	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N103/N75	4.521	0.00	5.526	0.00	5.024	0.00	5.526	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N83/N103	6.531	0.00	6.028	0.00	7.033	0.00	6.028	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N83/N104	4.875	0.00	2.600	0.29	4.550	0.00	4.550	0.00
	-	L/(>1000)	2.600	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N104/N79	6.531	0.00	7.033	0.00	7.536	0.00	7.033	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)



Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N87/N104	4.019	0.00	5.526	0.00	6.028	0.00	5.526	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N87/N105	4.225	0.00	2.600	0.29	4.225	0.00	4.225	0.00
	-	L/(>1000)	2.600	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N105/N83	4.521	0.00	3.014	0.00	4.521	0.00	6.531	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N4/N105	3.014	0.00	7.536	0.00	0.502	0.00	7.536	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N9/N87	5.526	0.00	6.531	0.00	5.526	0.00	6.531	0.00
	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N41/N42	4.375	0.10	6.875	10.52	4.375	0.13	6.875	11.32
	4.375	L/(>1000)	6.875	L/801.7	3.750	L/(>1000)	6.875	L/805.4
N43/N44	4.375	0.10	6.875	10.52	4.375	0.13	6.875	11.32
	4.375	L/(>1000)	6.875	L/801.7	4.375	L/(>1000)	6.875	L/805.4
N42/N45	18.388	1.43	12.642	57.98	18.388	2.76	12.642	62.19
	18.388	L/(>1000)	12.642	L/528.6	18.388	L/(>1000)	12.642	L/532.2
N44/N45	18.388	1.43	12.642	57.98	18.388	2.76	12.642	62.19
	18.388	L/(>1000)	12.642	L/528.6	18.388	L/(>1000)	12.642	L/532.2
N36/N37	4.375	0.07	6.875	10.52	5.000	0.09	6.875	10.82
	4.375	L/(>1000)	6.875	L/801.7	4.375	L/(>1000)	6.875	L/805.4
N38/N39	4.375	0.07	6.875	10.52	5.000	0.10	6.875	10.82
	4.375	L/(>1000)	6.875	L/801.7	3.750	L/(>1000)	6.875	L/805.4
N37/N40	18.388	1.39	12.642	57.98	18.388	2.71	12.642	59.44
	18.388	L/(>1000)	12.642	L/528.6	18.388	L/(>1000)	12.642	L/532.2
N39/N40	18.388	1.39	12.642	57.98	18.388	2.71	12.642	59.44
	18.388	L/(>1000)	12.642	L/528.6	18.388	L/(>1000)	12.642	L/532.2
N31/N32	5.625	0.04	6.875	10.52	5.625	0.07	6.875	10.49
	5.625	L/(>1000)	6.875	L/801.7	5.625	L/(>1000)	6.875	L/805.4
N33/N34	5.625	0.04	6.875	10.52	5.625	0.07	6.875	10.49
	5.625	L/(>1000)	6.875	L/801.7	5.625	L/(>1000)	6.875	L/805.4
N32/N35	18.388	1.35	12.642	57.98	18.388	2.66	12.642	57.66
	18.388	L/(>1000)	12.642	L/528.6	18.388	L/(>1000)	12.642	L/532.2
N34/N35	18.388	1.35	12.642	57.98	18.388	2.66	12.642	57.66
	18.388	L/(>1000)	12.642	L/528.6	18.388	L/(>1000)	12.642	L/532.2
N26/N27	6.250	0.03	6.875	10.52	6.250	0.05	6.875	10.49
	6.250	L/(>1000)	6.875	L/801.7	6.250	L/(>1000)	6.875	L/805.4
N28/N29	6.250	0.03	6.875	10.52	6.250	0.05	6.875	10.49
	6.250	L/(>1000)	6.875	L/801.7	6.250	L/(>1000)	6.875	L/805.4
N27/N30	18.388	1.31	12.642	57.98	18.388	2.62	12.642	57.66
	18.388	L/(>1000)	12.642	L/528.6	18.388	L/(>1000)	12.642	L/532.2
N29/N30	18.388	1.31	12.642	57.98	18.388	2.62	12.642	57.66
	18.388	L/(>1000)	12.642	L/528.6	18.388	L/(>1000)	12.642	L/532.2
N21/N22	5.625	0.04	6.875	10.52	5.625	0.07	6.875	10.49
	5.625	L/(>1000)	6.875	L/801.7	5.625	L/(>1000)	6.875	L/805.4
N23/N24	5.625	0.04	6.875	10.52	5.625	0.07	6.875	10.49
	5.625	L/(>1000)	6.875	L/801.7	5.625	L/(>1000)	6.875	L/805.4
N22/N25	18.388	1.35	12.642	57.98	18.388	2.66	12.642	57.66
	18.388	L/(>1000)	12.642	L/528.6	18.388	L/(>1000)	12.642	L/532.2
N24/N25	18.388	1.35	12.642	57.98	18.388	2.66	12.642	57.66
	18.388	L/(>1000)	12.642	L/528.6	18.388	L/(>1000)	12.642	L/532.2
N16/N17	4.375	0.07	6.875	10.52	5.000	0.10	6.875	10.82
	4.375	L/(>1000)	6.875	L/801.7	3.750	L/(>1000)	6.875	L/805.4
N18/N19	4.375	0.07	6.875	10.52	5.000	0.10	6.875	10.82
	4.375	L/(>1000)	6.875	L/801.7	3.750	L/(>1000)	6.875	L/805.4
N17/N20	18.388	1.39	12.642	57.98	18.388	2.71	12.642	59.44
	18.388	L/(>1000)	12.642	L/528.6	18.388	L/(>1000)	12.642	L/532.2



Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N19/N20	18.388	1.39	12.642	57.98	18.388	2.71	12.642	59.44
	18.388	L/(>1000)	12.642	L/528.6	18.388	L/(>1000)	12.642	L/532.2
N11/N12	4.375	0.10	6.875	10.52	4.375	0.13	6.875	11.32
	4.375	L/(>1000)	6.875	L/801.7	4.375	L/(>1000)	6.875	L/805.4
N13/N14	4.375	0.10	6.875	10.52	4.375	0.13	6.875	11.32
	4.375	L/(>1000)	6.875	L/801.7	4.375	L/(>1000)	6.875	L/805.4
N12/N15	18.388	1.43	12.642	57.98	18.388	2.76	12.642	62.19
	18.388	L/(>1000)	12.642	L/528.6	18.388	L/(>1000)	12.642	L/532.2
N14/N15	18.388	1.43	12.642	57.98	18.388	2.76	12.642	62.19
	18.388	L/(>1000)	12.642	L/528.6	18.388	L/(>1000)	12.642	L/532.2
N6/N7	7.500	0.11	6.875	9.03	6.875	0.16	6.875	10.41
	7.500	L/(>1000)	6.875	L/996.6	7.500	L/(>1000)	6.875	L/998.8
N8/N9	7.500	0.11	6.875	9.03	6.875	0.16	6.875	10.41
	7.500	L/(>1000)	6.875	L/996.6	7.500	L/(>1000)	6.875	L/998.8
N7/N10	17.239	11.74	11.952	49.85	17.239	12.34	11.952	57.16
	17.239	L/(>1000)	11.952	L/614.7	17.239	L/(>1000)	11.952	L/622.4
N9/N10	17.239	11.74	11.952	49.85	17.239	12.34	11.952	57.16
	17.239	L/(>1000)	11.952	L/614.7	17.239	L/(>1000)	11.952	L/622.4
N169/N45	2.813	0.08	3.750	0.12	2.813	0.15	3.750	0.24
	2.813	L/(>1000)	3.750	L/(>1000)	2.813	L/(>1000)	3.750	L/(>1000)
N170/N50	2.813	0.81	3.750	0.12	2.813	1.01	3.750	0.24
	2.813	L/(>1000)	3.750	L/(>1000)	2.813	L/(>1000)	3.750	L/(>1000)
N168/N40	2.813	0.08	3.750	0.12	2.813	0.15	3.750	0.24
	2.813	L/(>1000)	3.750	L/(>1000)	2.813	L/(>1000)	3.750	L/(>1000)
N167/N35	2.813	0.07	3.750	0.12	2.813	0.14	3.750	0.24
	2.813	L/(>1000)	3.750	L/(>1000)	2.813	L/(>1000)	3.750	L/(>1000)
N166/N30	2.813	0.07	3.750	0.12	2.813	0.14	3.750	0.24
	2.813	L/(>1000)	3.750	L/(>1000)	2.813	L/(>1000)	3.750	L/(>1000)
N165/N25	2.813	0.07	3.750	0.12	2.813	0.14	3.750	0.24
	2.813	L/(>1000)	3.750	L/(>1000)	2.813	L/(>1000)	3.750	L/(>1000)
N164/N20	2.813	0.08	3.750	0.12	2.813	0.15	3.750	0.24
	2.813	L/(>1000)	3.750	L/(>1000)	2.813	L/(>1000)	3.750	L/(>1000)
N163/N15	2.813	0.08	3.750	0.12	2.813	0.15	3.750	0.24
	2.813	L/(>1000)	3.750	L/(>1000)	2.813	L/(>1000)	3.750	L/(>1000)
N162/N10	2.813	0.80	3.750	0.12	2.813	1.00	3.750	0.24
	2.813	L/(>1000)	3.750	L/(>1000)	2.813	L/(>1000)	3.750	L/(>1000)
N42/N169	16.630	2.10	13.228	57.22	16.630	4.03	12.094	61.13
	16.630	L/(>1000)	13.228	L/528.4	16.630	L/(>1000)	12.094	L/534.2
N47/N170	17.008	5.69	12.850	49.09	17.008	7.06	12.094	56.11
	17.008	L/(>1000)	12.850	L/615.9	17.386	L/(>1000)	12.094	L/625.6
N37/N168	16.630	2.04	13.228	57.22	16.630	3.96	12.094	58.43
	16.630	L/(>1000)	13.228	L/528.4	16.630	L/(>1000)	12.094	L/534.2
N32/N167	16.630	1.98	13.228	57.22	16.630	3.89	12.094	56.68
	16.630	L/(>1000)	13.228	L/528.4	16.630	L/(>1000)	12.094	L/534.2
N27/N166	16.630	1.92	13.228	57.22	16.630	3.83	12.094	56.68
	16.630	L/(>1000)	13.228	L/528.4	16.630	L/(>1000)	12.094	L/534.2
N22/N165	16.630	1.97	13.228	57.22	16.630	3.89	12.094	56.68
	16.630	L/(>1000)	13.228	L/528.4	16.630	L/(>1000)	12.094	L/534.2
N17/N164	16.630	2.03	13.228	57.22	16.630	3.96	12.094	58.43
	16.630	L/(>1000)	13.228	L/528.4	16.630	L/(>1000)	12.094	L/534.2
N12/N163	16.630	2.09	13.228	57.22	16.630	4.03	12.094	61.13
	16.630	L/(>1000)	13.228	L/528.4	16.630	L/(>1000)	12.094	L/534.2
N7/N162	17.008	5.91	12.850	49.09	16.630	7.16	12.094	56.11
	17.008	L/(>1000)	12.850	L/615.9	17.008	L/(>1000)	12.094	L/625.6
N169/N44	13.606	2.09	17.008	57.22	13.606	4.03	18.142	61.13
	13.606	L/(>1000)	17.008	L/528.4	13.606	L/(>1000)	18.142	L/534.2



Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N170/N49	13.228	5.97	17.386	49.09	13.606	7.19	18.142	56.11
	13.228	L/(>1000)	17.386	L/616.0	13.228	L/(>1000)	18.142	L/625.6
N168/N39	13.606	2.03	17.008	57.22	13.606	3.96	18.142	58.43
	13.606	L/(>1000)	17.008	L/528.4	13.606	L/(>1000)	18.142	L/534.2
N167/N34	13.606	1.97	17.008	57.22	13.606	3.89	18.142	56.68
	13.606	L/(>1000)	17.008	L/528.4	13.606	L/(>1000)	18.142	L/534.2
N166/N29	13.606	1.91	17.008	57.22	13.606	3.83	18.142	56.68
	13.606	L/(>1000)	17.008	L/528.4	13.606	L/(>1000)	18.142	L/534.2
N165/N24	13.606	1.97	17.008	57.22	13.606	3.89	18.142	56.68
	13.606	L/(>1000)	17.008	L/528.4	13.606	L/(>1000)	18.142	L/534.2
N164/N19	13.606	2.03	17.008	57.22	13.606	3.96	18.142	58.43
	13.606	L/(>1000)	17.008	L/528.4	13.606	L/(>1000)	18.142	L/534.2
N163/N14	13.606	2.09	17.008	57.22	13.606	4.03	18.142	61.13
	13.606	L/(>1000)	17.008	L/528.4	13.606	L/(>1000)	18.142	L/534.2
N162/N9	13.228	5.91	17.386	49.09	13.606	7.17	18.142	56.11
	13.228	L/(>1000)	17.386	L/615.9	13.228	L/(>1000)	18.142	L/625.6
N178/N106	0.500	0.00	0.750	0.45	0.500	0.00	0.750	0.49
	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N179/N90	0.500	0.02	0.750	0.34	0.500	0.02	0.750	0.41
	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N177/N114	0.500	0.00	0.750	0.45	0.500	0.00	0.750	0.47
	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N176/N122	0.500	0.00	0.750	0.45	0.500	0.00	0.750	0.46
	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N175/N130	0.500	0.00	0.750	0.45	0.500	0.00	0.750	0.46
	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N174/N138	0.500	0.00	0.750	0.45	0.500	0.00	0.750	0.46
	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N173/N146	0.500	0.00	0.750	0.45	0.500	0.00	0.750	0.47
	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N172/N154	0.500	0.00	0.750	0.45	0.500	0.00	0.750	0.49
	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N171/N98	0.500	0.01	0.750	0.34	0.500	0.01	0.750	0.41
	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N178/N107	3.981	0.01	3.185	4.49	3.981	0.01	3.583	3.66
	3.981	L/(>1000)	3.185	L/(>1000)	3.981	L/(>1000)	3.583	L/(>1000)
N179/N91	3.185	0.54	3.185	4.11	3.185	0.61	3.583	3.44
	3.185	L/(>1000)	3.185	L/(>1000)	3.185	L/(>1000)	3.583	L/(>1000)
N177/N115	3.981	0.01	3.185	4.49	3.981	0.01	3.583	3.49
	3.981	L/(>1000)	3.185	L/(>1000)	3.981	L/(>1000)	3.583	L/(>1000)
N176/N123	3.981	0.01	3.185	4.49	3.981	0.01	3.583	3.39
	3.981	L/(>1000)	3.185	L/(>1000)	3.981	L/(>1000)	3.583	L/(>1000)
N175/N131	3.981	0.01	3.185	4.49	3.981	0.01	3.583	3.39
	3.981	L/(>1000)	3.185	L/(>1000)	3.981	L/(>1000)	3.583	L/(>1000)
N174/N139	3.981	0.01	3.185	4.49	3.981	0.01	3.583	3.39
	3.981	L/(>1000)	3.185	L/(>1000)	3.981	L/(>1000)	3.583	L/(>1000)
N173/N147	3.981	0.01	3.185	4.49	3.981	0.01	3.583	3.49
	3.981	L/(>1000)	3.185	L/(>1000)	3.981	L/(>1000)	3.583	L/(>1000)
N171/N99	3.185	0.49	3.185	4.11	3.185	0.55	3.583	3.45
	3.185	L/(>1000)	3.185	L/(>1000)	3.185	L/(>1000)	3.583	L/(>1000)
N187/N107	1.000	0.02	0.400	0.15	1.000	0.03	1.600	0.09
	1.000	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	1.600	L/(>1000)
N188/N91	1.000	0.12	0.600	0.11	1.000	0.15	1.600	0.05
	1.000	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)
N186/N115	1.000	0.02	0.400	0.15	1.000	0.03	1.600	0.09
	1.000	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	1.600	L/(>1000)



Listados

portico polideportivo

Fecha: 12/01/14

Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N185/N123	1.000	0.02	0.400	0.15	1.000	0.03	1.600	0.08
	1.000	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	1.600	L/(>1000)
N184/N131	1.000	0.02	0.400	0.15	1.000	0.03	1.600	0.08
	1.000	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	1.600	L/(>1000)
N183/N139	1.000	0.02	0.400	0.15	1.000	0.03	1.600	0.08
	1.000	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	1.600	L/(>1000)
N182/N147	1.000	0.02	0.400	0.15	1.000	0.03	1.600	0.09
	1.000	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	1.600	L/(>1000)
N181/N155	1.000	0.02	0.400	0.15	1.000	0.03	1.600	0.09
	1.000	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	1.600	L/(>1000)
N180/N99	1.000	0.12	0.600	0.11	1.000	0.15	1.600	0.05
	1.000	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)
N187/N108	3.375	0.01	3.375	3.57	3.375	0.02	3.375	2.40
	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N188/N92	3.375	0.66	3.375	3.18	3.375	0.75	3.375	2.13
	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N186/N116	3.375	0.01	3.375	3.57	3.375	0.02	3.375	2.30
	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N185/N124	3.375	0.01	3.375	3.57	3.375	0.02	3.375	2.23
	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N184/N132	3.375	0.01	3.375	3.57	3.375	0.02	3.375	2.23
	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N183/N140	3.375	0.01	3.375	3.57	3.375	0.02	3.375	2.23
	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N182/N148	3.375	0.01	3.375	3.57	3.375	0.02	3.375	2.30
	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N181/N156	3.375	0.01	3.375	3.57	3.375	0.02	3.375	2.40
	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N180/N100	3.375	0.65	3.375	3.18	3.375	0.75	3.375	2.13
	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N196/N108	1.500	0.03	1.071	0.14	1.500	0.06	0.643	0.07
	1.500	L/(>1000)	0.857	L/(>1000)	1.500	L/(>1000)	0.643	L/(>1000)
N197/N92	1.500	0.21	0.857	0.14	1.500	0.26	0.643	0.10
	1.500	L/(>1000)	0.857	L/(>1000)	1.500	L/(>1000)	0.643	L/(>1000)
N195/N116	1.500	0.03	0.857	0.13	1.500	0.05	0.643	0.07
	1.500	L/(>1000)	0.857	L/(>1000)	1.500	L/(>1000)	0.643	L/(>1000)
N194/N124	1.500	0.03	0.857	0.13	1.500	0.05	0.643	0.07
	1.500	L/(>1000)	0.857	L/(>1000)	1.500	L/(>1000)	0.643	L/(>1000)
N193/N132	1.500	0.03	0.857	0.13	1.500	0.05	0.643	0.07
	1.500	L/(>1000)	0.857	L/(>1000)	1.500	L/(>1000)	0.643	L/(>1000)
N192/N140	1.500	0.03	0.857	0.13	1.500	0.05	0.643	0.07
	1.500	L/(>1000)	0.857	L/(>1000)	1.500	L/(>1000)	0.643	L/(>1000)
N191/N148	1.500	0.03	0.857	0.13	1.500	0.05	0.643	0.07
	1.500	L/(>1000)	0.857	L/(>1000)	1.500	L/(>1000)	0.643	L/(>1000)
N190/N156	1.500	0.03	1.071	0.14	1.500	0.06	0.643	0.07
	1.500	L/(>1000)	0.857	L/(>1000)	1.500	L/(>1000)	0.643	L/(>1000)
N189/N100	1.500	0.20	0.857	0.14	1.500	0.26	0.643	0.10
	1.500	L/(>1000)	0.857	L/(>1000)	1.500	L/(>1000)	0.643	L/(>1000)
N196/N109	4.078	0.01	3.625	3.20	4.078	0.02	4.078	1.70
	4.078	L/(>1000)	3.625	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)
N197/N93	4.078	1.06	3.625	2.97	4.078	1.22	4.078	1.57
	4.078	L/(>1000)	3.625	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)
N195/N117	4.078	0.01	3.625	3.20	4.078	0.01	4.078	1.63
	4.078	L/(>1000)	3.625	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)
N194/N125	4.078	0.01	3.625	3.20	4.078	0.01	4.078	1.58
	4.078	L/(>1000)	3.625	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)



Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N193/N133	4.078	0.01	3.625	3.20	4.078	0.01	4.078	1.58
	4.078	L/(>1000)	3.625	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)
N192/N141	4.078	0.01	3.625	3.20	4.078	0.01	4.078	1.58
	4.078	L/(>1000)	3.625	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)
N191/N149	4.078	0.01	3.625	3.20	4.078	0.01	4.078	1.63
	4.078	L/(>1000)	3.625	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)
N190/N157	4.078	0.01	3.625	3.20	4.078	0.02	4.078	1.70
	4.078	L/(>1000)	3.625	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)
N189/N101	4.078	1.04	3.625	2.97	4.078	1.21	4.078	1.57
	4.078	L/(>1000)	3.625	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)
N205/N109	2.500	0.02	2.500	0.27	2.500	0.05	3.000	0.18
	2.500	L/(>1000)	1.250	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	3.000	L/(>1000)
N206/N93	2.000	0.43	2.750	0.33	2.000	0.52	3.000	0.27
	2.000	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	2.000	L/(>1000)	3.000	L/(>1000)
N204/N117	2.500	0.02	2.500	0.27	2.500	0.05	3.000	0.17
	2.500	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	3.000	L/(>1000)
N203/N125	2.500	0.02	2.500	0.27	2.500	0.04	3.000	0.17
	2.500	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	3.000	L/(>1000)
N202/N133	2.500	0.02	2.500	0.27	2.500	0.04	3.000	0.17
	2.500	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	3.000	L/(>1000)
N201/N141	2.500	0.02	2.500	0.27	2.500	0.04	3.000	0.17
	2.500	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	3.000	L/(>1000)
N200/N149	2.500	0.02	2.500	0.27	2.500	0.05	3.000	0.17
	2.500	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	3.000	L/(>1000)
N199/N157	2.500	0.02	2.500	0.27	2.500	0.05	3.000	0.18
	2.500	L/(>1000)	1.250	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	3.000	L/(>1000)
N198/N101	2.000	0.42	2.750	0.33	2.000	0.51	3.000	0.27
	2.000	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	2.000	L/(>1000)	3.000	L/(>1000)
N205/N45	5.395	0.01	3.923	2.98	5.395	0.01	4.414	0.90
	5.395	L/(>1000)	3.923	L/(>1000)	5.395	L/(>1000)	4.414	L/(>1000)
N206/N50	3.923	1.08	3.923	2.62	3.923	1.25	4.414	0.57
	3.923	L/(>1000)	3.923	L/(>1000)	3.923	L/(>1000)	4.414	L/(>1000)
N204/N40	5.395	0.01	3.923	2.98	5.395	0.01	4.414	0.86
	5.395	L/(>1000)	3.923	L/(>1000)	5.395	L/(>1000)	4.414	L/(>1000)
N203/N35	5.395	0.01	3.923	2.98	5.395	0.01	4.414	0.84
	5.395	L/(>1000)	3.923	L/(>1000)	5.395	L/(>1000)	4.414	L/(>1000)
N202/N30	5.395	0.01	3.923	2.98	5.395	0.01	4.414	0.84
	5.395	L/(>1000)	3.923	L/(>1000)	5.395	L/(>1000)	4.414	L/(>1000)
N201/N25	5.395	0.01	3.923	2.98	5.395	0.01	4.414	0.84
	5.395	L/(>1000)	3.923	L/(>1000)	5.395	L/(>1000)	4.414	L/(>1000)
N200/N20	5.395	0.01	3.923	2.98	5.395	0.01	4.414	0.86
	5.395	L/(>1000)	3.923	L/(>1000)	5.395	L/(>1000)	4.414	L/(>1000)
N199/N15	5.395	0.01	3.923	2.98	5.395	0.01	4.414	0.90
	5.395	L/(>1000)	3.923	L/(>1000)	5.395	L/(>1000)	4.414	L/(>1000)
N198/N10	3.923	1.05	3.923	2.62	3.923	1.24	4.414	0.57
	3.923	L/(>1000)	3.923	L/(>1000)	3.923	L/(>1000)	4.414	L/(>1000)
N214/N45	5.395	0.01	3.923	2.98	5.395	0.01	4.414	0.90
	5.395	L/(>1000)	3.923	L/(>1000)	5.395	L/(>1000)	4.414	L/(>1000)
N215/N50	3.923	1.05	3.923	2.62	3.923	1.23	4.414	0.57
	3.923	L/(>1000)	3.923	L/(>1000)	3.923	L/(>1000)	4.414	L/(>1000)
N213/N40	5.395	0.01	3.923	2.98	5.395	0.01	4.414	0.86
	5.395	L/(>1000)	3.923	L/(>1000)	5.395	L/(>1000)	4.414	L/(>1000)
N212/N35	5.395	0.01	3.923	2.98	5.395	0.01	4.414	0.84
	5.395	L/(>1000)	3.923	L/(>1000)	5.395	L/(>1000)	4.414	L/(>1000)
N211/N30	5.395	0.01	3.923	2.98	5.395	0.01	4.414	0.84
	5.395	L/(>1000)	3.923	L/(>1000)	5.395	L/(>1000)	4.414	L/(>1000)



Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N210/N25	5.395	0.01	3.923	2.98	5.395	0.01	4.414	0.84
	5.395	L/(>1000)	3.923	L/(>1000)	5.395	L/(>1000)	4.414	L/(>1000)
N209/N20	5.395	0.01	3.923	2.98	5.395	0.01	4.414	0.86
	5.395	L/(>1000)	3.923	L/(>1000)	5.395	L/(>1000)	4.414	L/(>1000)
N208/N15	5.395	0.01	3.923	2.98	5.395	0.01	4.414	0.90
	5.395	L/(>1000)	3.923	L/(>1000)	5.395	L/(>1000)	4.414	L/(>1000)
N207/N10	3.923	1.05	3.923	2.62	3.923	1.24	4.414	0.57
	3.923	L/(>1000)	3.923	L/(>1000)	3.923	L/(>1000)	4.414	L/(>1000)
N214/N110	2.500	0.02	2.500	0.27	2.500	0.05	3.000	0.18
	2.500	L/(>1000)	1.250	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	3.000	L/(>1000)
N215/N94	2.000	0.42	2.750	0.33	2.000	0.51	3.000	0.27
	2.000	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	2.000	L/(>1000)	3.000	L/(>1000)
N213/N118	2.500	0.02	2.500	0.27	2.500	0.05	3.000	0.17
	2.500	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	3.000	L/(>1000)
N212/N126	2.500	0.02	2.500	0.27	2.500	0.04	3.000	0.17
	2.500	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	3.000	L/(>1000)
N211/N134	2.500	0.02	2.500	0.27	2.500	0.04	3.000	0.17
	2.500	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	3.000	L/(>1000)
N210/N142	2.500	0.02	2.500	0.27	2.500	0.04	3.000	0.17
	2.500	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	3.000	L/(>1000)
N209/N150	2.500	0.02	2.500	0.27	2.500	0.05	3.000	0.17
	2.500	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	3.000	L/(>1000)
N208/N158	2.500	0.02	2.500	0.27	2.500	0.05	3.000	0.18
	2.500	L/(>1000)	1.250	L/(>1000)	2.500	L/(>1000)	3.000	L/(>1000)
N207/N102	2.000	0.42	2.750	0.33	2.000	0.51	3.000	0.27
	2.000	L/(>1000)	2.750	L/(>1000)	2.000	L/(>1000)	3.000	L/(>1000)
N223/N110	4.078	0.01	3.625	3.20	4.078	0.02	4.078	1.70
	4.078	L/(>1000)	3.625	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)
N224/N94	4.078	1.04	3.625	2.97	4.078	1.20	4.078	1.57
	4.078	L/(>1000)	3.625	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)
N222/N118	4.078	0.01	3.625	3.20	4.078	0.01	4.078	1.63
	4.078	L/(>1000)	3.625	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)
N221/N126	4.078	0.01	3.625	3.20	4.078	0.01	4.078	1.58
	4.078	L/(>1000)	3.625	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)
N220/N134	4.078	0.01	3.625	3.20	4.078	0.01	4.078	1.58
	4.078	L/(>1000)	3.625	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)
N219/N142	4.078	0.01	3.625	3.20	4.078	0.01	4.078	1.58
	4.078	L/(>1000)	3.625	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)
N218/N150	4.078	0.01	3.625	3.20	4.078	0.02	4.078	1.63
	4.078	L/(>1000)	3.625	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)
N217/N158	4.078	0.01	3.625	3.20	4.078	0.02	4.078	1.70
	4.078	L/(>1000)	3.625	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)
N216/N102	4.078	1.04	3.625	2.97	4.078	1.21	4.078	1.57
	4.078	L/(>1000)	3.625	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)	4.078	L/(>1000)
N223/N111	1.500	0.03	1.071	0.14	1.500	0.06	0.643	0.07
	1.500	L/(>1000)	0.857	L/(>1000)	1.500	L/(>1000)	0.643	L/(>1000)
N224/N95	1.500	0.20	0.857	0.14	1.500	0.26	0.643	0.10
	1.500	L/(>1000)	0.857	L/(>1000)	1.500	L/(>1000)	0.643	L/(>1000)
N222/N119	1.500	0.03	0.857	0.13	1.500	0.05	0.643	0.07
	1.500	L/(>1000)	0.857	L/(>1000)	1.500	L/(>1000)	0.643	L/(>1000)
N221/N127	1.500	0.03	0.857	0.13	1.500	0.05	0.643	0.07
	1.500	L/(>1000)	0.857	L/(>1000)	1.500	L/(>1000)	0.643	L/(>1000)
N220/N135	1.500	0.03	0.857	0.13	1.500	0.05	0.643	0.07
	1.500	L/(>1000)	0.857	L/(>1000)	1.500	L/(>1000)	0.643	L/(>1000)
N219/N143	1.500	0.03	0.857	0.13	1.500	0.05	0.643	0.07
	1.500	L/(>1000)	0.857	L/(>1000)	1.500	L/(>1000)	0.643	L/(>1000)



Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N218/N151	1.500	0.03	0.857	0.13	1.500	0.05	0.643	0.07
	1.500	L/(>1000)	0.857	L/(>1000)	1.500	L/(>1000)	0.643	L/(>1000)
N217/N159	1.500	0.03	1.071	0.14	1.500	0.06	0.643	0.07
	1.500	L/(>1000)	0.857	L/(>1000)	1.500	L/(>1000)	0.643	L/(>1000)
N216/N103	1.500	0.20	0.857	0.14	1.500	0.26	0.643	0.10
	1.500	L/(>1000)	0.857	L/(>1000)	1.500	L/(>1000)	0.643	L/(>1000)
N232/N111	3.375	0.01	3.375	3.57	3.375	0.02	3.375	2.40
	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N233/N95	3.375	0.65	3.375	3.18	3.375	0.75	3.375	2.13
	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N231/N119	3.375	0.01	3.375	3.57	3.375	0.02	3.375	2.30
	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N230/N127	3.375	0.01	3.375	3.57	3.375	0.02	3.375	2.23
	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N229/N135	3.375	0.01	3.375	3.57	3.375	0.02	3.375	2.23
	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N228/N143	3.375	0.01	3.375	3.57	3.375	0.02	3.375	2.23
	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N227/N151	3.375	0.01	3.375	3.57	3.375	0.02	3.375	2.30
	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N226/N159	3.375	0.01	3.375	3.57	3.375	0.02	3.375	2.40
	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N225/N103	3.375	0.65	3.375	3.18	3.375	0.75	3.375	2.13
	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)	3.375	L/(>1000)
N232/N112	1.000	0.02	0.400	0.15	1.000	0.03	1.600	0.09
	1.000	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	1.600	L/(>1000)
N233/N96	1.000	0.12	0.600	0.11	1.000	0.15	1.600	0.05
	1.000	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)
N231/N120	1.000	0.02	0.400	0.15	1.000	0.03	1.600	0.09
	1.000	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	1.600	L/(>1000)
N230/N128	1.000	0.02	0.400	0.15	1.000	0.03	1.600	0.08
	1.000	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	1.600	L/(>1000)
N229/N136	1.000	0.02	0.400	0.15	1.000	0.03	1.600	0.08
	1.000	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	1.600	L/(>1000)
N228/N144	1.000	0.02	0.400	0.15	1.000	0.03	1.600	0.08
	1.000	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	1.600	L/(>1000)
N227/N152	1.000	0.02	0.400	0.15	1.000	0.03	1.600	0.09
	1.000	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	1.600	L/(>1000)
N226/N160	1.000	0.02	0.400	0.15	1.000	0.03	1.600	0.09
	1.000	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	1.600	L/(>1000)
N225/N104	1.000	0.12	0.600	0.11	1.000	0.15	1.600	0.05
	1.000	L/(>1000)	0.600	L/(>1000)	1.000	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)
N241/N112	3.981	0.01	3.185	4.49	3.981	0.01	3.583	3.66
	3.981	L/(>1000)	3.185	L/(>1000)	3.981	L/(>1000)	3.583	L/(>1000)
N242/N96	3.185	0.48	3.185	4.11	3.185	0.55	3.583	3.45
	3.185	L/(>1000)	3.185	L/(>1000)	3.185	L/(>1000)	3.583	L/(>1000)
N240/N120	3.981	0.01	3.185	4.49	3.981	0.01	3.583	3.49
	3.981	L/(>1000)	3.185	L/(>1000)	3.981	L/(>1000)	3.583	L/(>1000)
N239/N128	3.981	0.01	3.185	4.49	3.981	0.01	3.583	3.39
	3.981	L/(>1000)	3.185	L/(>1000)	3.981	L/(>1000)	3.583	L/(>1000)
N238/N136	3.981	0.01	3.185	4.49	3.981	0.01	3.583	3.39
	3.981	L/(>1000)	3.185	L/(>1000)	3.981	L/(>1000)	3.583	L/(>1000)
N237/N144	3.981	0.01	3.185	4.49	3.981	0.01	3.583	3.39
	3.981	L/(>1000)	3.185	L/(>1000)	3.981	L/(>1000)	3.583	L/(>1000)
N236/N152	3.981	0.01	3.185	4.49	3.981	0.01	3.583	3.49
	3.981	L/(>1000)	3.185	L/(>1000)	3.981	L/(>1000)	3.583	L/(>1000)



Grupo	Flechas							
	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N235/N160	3.981	0.01	3.185	4.49	3.981	0.01	3.583	3.66
	3.981	L/(>1000)	3.185	L/(>1000)	3.981	L/(>1000)	3.583	L/(>1000)
N234/N104	3.185	0.49	3.185	4.11	3.185	0.55	3.583	3.45
	3.185	L/(>1000)	3.185	L/(>1000)	3.185	L/(>1000)	3.583	L/(>1000)
N241/N113	0.500	0.00	0.750	0.45	0.500	0.00	0.750	0.49
	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N242/N97	0.500	0.01	0.750	0.34	0.500	0.01	0.750	0.41
	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N240/N121	0.500	0.00	0.750	0.45	0.500	0.00	0.750	0.47
	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N239/N129	0.500	0.00	0.750	0.45	0.500	0.00	0.750	0.46
	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N238/N137	0.500	0.00	0.750	0.45	0.500	0.00	0.750	0.46
	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N237/N145	0.500	0.00	0.750	0.45	0.500	0.00	0.750	0.46
	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N236/N153	0.500	0.00	0.750	0.45	0.500	0.00	0.750	0.47
	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N235/N161	0.500	0.00	0.750	0.45	0.500	0.00	0.750	0.49
	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N234/N105	0.500	0.01	0.750	0.34	0.500	0.01	0.750	0.41
	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)	0.500	L/(>1000)	0.750	L/(>1000)
N172/N155	3.981	0.01	3.185	4.49	3.981	0.01	3.583	3.66
	3.981	L/(>1000)	3.185	L/(>1000)	3.981	L/(>1000)	3.583	L/(>1000)

1.- DATOS DE OBRA.....	2
1.1.- Normas consideradas.....	2
1.2.- Estados límite.....	2
1.2.1.- Situaciones de proyecto.....	2
1.3.- Sismo	4
1.4.- Resistencia al fuego.....	4
2.- ESTRUCTURA.....	4
2.1.- Geometría.....	4
2.1.1.- Nudos.....	4
2.1.2.- Barras.....	10
2.2.- Resultados.....	35
2.2.1.- Barras.....	35
2.3.- Placas de anclaje.....	265
2.3.1.- Descripción.....	265
2.3.2.- Medición placas de anclaje.....	265
2.3.3.- Medición pernos placas de anclaje.....	265
2.3.4.- Comprobación de las placas de anclaje.....	266
3.- CIMENTACIÓN.....	301
3.1.- Elementos de cimentación aislados.....	301
3.1.1.- Descripción.....	301
3.1.2.- Medición.....	301
3.1.3.- Comprobación.....	303
3.2.- Vigas.....	363
3.2.1.- Descripción.....	363
3.2.2.- Medición.....	363
3.2.3.- Comprobación.....	365



1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Hormigón: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500



E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.200	0.000

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos



Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.3.- Sismo

Sin acción de sismo

1.4.- Resistencia al fuego

Perfiles de acero

Norma: CTE DB SI. Anejo D: Resistencia al fuego de los elementos de acero.

Resistencia requerida: R 30

Revestimiento de protección: Pintura intumescente

Densidad: 0.0 kg/m³

Conductividad: 0.01 W/(m·K)

Calor específico: 0.00 J/(kg·K)

El espesor mínimo necesario de revestimiento para cada barra se indica en la tabla de comprobación de resistencia.

Perfiles de madera

Norma: CTE DB SI. Anejo E: Resistencia al fuego de las estructuras de madera.

Resistencia requerida: R30

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

Δ_x , Δ_y , Δ_z : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x , θ_y , θ_z : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	60.472	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	60.472	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	30.236	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	5.200	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado



Referencia	Nudos									
	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N7	5.200	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	5.200	60.472	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	5.200	60.472	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	5.200	30.236	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	10.400	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	10.400	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	10.400	60.472	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	10.400	60.472	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	10.400	30.236	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	15.600	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	15.600	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	15.600	60.472	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	15.600	60.472	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	15.600	30.236	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	20.800	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	20.800	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	20.800	60.472	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	20.800	60.472	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	20.800	30.236	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	26.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	26.000	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	26.000	60.472	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N29	26.000	60.472	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	26.000	30.236	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	31.200	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	31.200	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	31.200	60.472	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	31.200	60.472	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	31.200	30.236	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	36.400	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N37	36.400	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	36.400	60.472	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	36.400	60.472	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	36.400	30.236	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	41.600	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N42	41.600	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	41.600	60.472	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N44	41.600	60.472	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	41.600	30.236	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	46.800	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N47	46.800	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	46.800	60.472	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N49	46.800	60.472	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	46.800	30.236	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	52.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado



Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N52	52.000	0.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	52.000	60.472	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N54	52.000	60.472	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	52.000	30.236	15.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	0.000	30.236	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N57	52.000	30.236	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N58	0.000	6.047	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N59	0.000	6.047	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	52.000	6.047	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N61	52.000	6.047	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	0.000	12.094	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N63	0.000	12.094	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	52.000	12.094	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N65	52.000	12.094	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	0.000	18.142	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N67	0.000	18.142	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	52.000	18.142	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N69	52.000	18.142	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	0.000	24.189	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N71	0.000	24.189	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	52.000	24.189	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N73	52.000	24.189	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	0.000	36.283	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N75	0.000	36.283	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	52.000	36.283	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N77	52.000	36.283	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	0.000	42.330	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N79	0.000	42.330	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	52.000	42.330	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N81	52.000	42.330	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	0.000	48.378	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N83	0.000	48.378	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N84	52.000	48.378	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N85	52.000	48.378	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	0.000	54.425	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N87	0.000	54.425	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	52.000	54.425	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N89	52.000	54.425	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	46.800	6.047	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	46.800	12.094	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N92	46.800	18.142	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N93	46.800	24.189	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N94	46.800	36.283	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	46.800	42.330	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N96	46.800	48.378	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N97	46.800	54.425	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N98	5.200	6.047	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	5.200	12.094	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N100	5.200	18.142	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	5.200	24.189	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N102	5.200	36.283	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	5.200	42.330	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N104	5.200	48.378	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N105	5.200	54.425	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N106	41.600	6.047	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N107	41.600	12.094	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N108	41.600	18.142	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N109	41.600	24.189	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N110	41.600	36.283	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N111	41.600	42.330	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N112	41.600	48.378	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N113	41.600	54.425	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N114	36.400	6.047	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N115	36.400	12.094	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N116	36.400	18.142	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N117	36.400	24.189	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N118	36.400	36.283	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N119	36.400	42.330	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N120	36.400	48.378	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N121	36.400	54.425	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N122	31.200	6.047	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N123	31.200	12.094	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N124	31.200	18.142	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N125	31.200	24.189	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N126	31.200	36.283	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N127	31.200	42.330	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N128	31.200	48.378	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N129	31.200	54.425	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N130	26.000	6.047	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N131	26.000	12.094	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N132	26.000	18.142	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N133	26.000	24.189	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N134	26.000	36.283	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N135	26.000	42.330	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N136	26.000	48.378	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N137	26.000	54.425	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N138	20.800	6.047	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N139	20.800	12.094	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N140	20.800	18.142	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N141	20.800	24.189	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N142	20.800	36.283	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N143	20.800	42.330	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N144	20.800	48.378	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N145	20.800	54.425	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N146	15.600	6.047	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N147	15.600	12.094	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N148	15.600	18.142	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N149	15.600	24.189	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N150	15.600	36.283	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N151	15.600	42.330	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N152	15.600	48.378	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N153	15.600	54.425	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N154	10.400	6.047	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N155	10.400	12.094	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N156	10.400	18.142	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N157	10.400	24.189	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N158	10.400	36.283	14.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N159	10.400	42.330	13.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N160	10.400	48.378	12.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N161	10.400	54.425	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N162	5.200	30.236	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N163	10.400	30.236	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N164	15.600	30.236	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N165	20.800	30.236	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N166	26.000	30.236	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N167	31.200	30.236	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N168	36.400	30.236	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N169	41.600	30.236	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N170	46.800	30.236	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N171	5.200	6.047	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N172	10.400	6.047	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N173	15.600	6.047	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N174	20.800	6.047	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N175	26.000	6.047	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N176	31.200	6.047	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N177	36.400	6.047	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N178	41.600	6.047	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N179	46.800	6.047	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N180	5.200	12.094	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N181	10.400	12.094	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N182	15.600	12.094	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N183	20.800	12.094	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N184	26.000	12.094	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N185	31.200	12.094	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N186	36.400	12.094	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N187	41.600	12.094	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N188	46.800	12.094	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N189	5.200	18.142	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N190	10.400	18.142	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N191	15.600	18.142	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N192	20.800	18.142	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N193	26.000	18.142	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N194	31.200	18.142	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N195	36.400	18.142	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N196	41.600	18.142	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N197	46.800	18.142	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N198	5.200	24.189	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N199	10.400	24.189	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N200	15.600	24.189	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N201	20.800	24.189	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N202	26.000	24.189	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N203	31.200	24.189	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N204	36.400	24.189	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N205	41.600	24.189	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N206	46.800	24.189	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N207	5.200	36.283	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N208	10.400	36.283	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N209	15.600	36.283	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N210	20.800	36.283	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N211	26.000	36.283	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N212	31.200	36.283	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N213	36.400	36.283	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N214	41.600	36.283	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N215	46.800	36.283	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N216	5.200	42.330	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N217	10.400	42.330	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N218	15.600	42.330	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N219	20.800	42.330	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N220	26.000	42.330	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N221	31.200	42.330	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N222	36.400	42.330	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N223	41.600	42.330	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N224	46.800	42.330	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N225	5.200	48.378	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N226	10.400	48.378	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N227	15.600	48.378	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N228	20.800	48.378	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N229	26.000	48.378	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N230	31.200	48.378	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N231	36.400	48.378	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N232	41.600	48.378	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N233	46.800	48.378	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N234	5.200	54.425	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N235	10.400	54.425	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N236	15.600	54.425	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N237	20.800	54.425	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N238	26.000	54.425	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N239	31.200	54.425	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N240	36.400	54.425	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N241	41.600	54.425	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N242	46.800	54.425	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (kp/cm ²)	ν	G (kp/cm ²)	f_y (kp/cm ²)	α_t (m/m°C)	γ (t/m ³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850

Notación:
 E: Módulo de elasticidad
 ν : Módulo de Poisson
 G: Módulo de cortadura
 f_y : Límite elástico
 α_t : Coeficiente de dilatación
 γ : Peso específico

2.1.2.2.- Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	IPE 200 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N3/N4	N3/N4	IPE 200 (IPE)	10.000	0.00	1.00	-	-
		N2/N59	N2/N5	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N59/N63	N2/N5	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N63/N67	N2/N5	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N67/N71	N2/N5	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N71/N5	N2/N5	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N4/N87	N4/N5	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N87/N83	N4/N5	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N83/N79	N4/N5	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N79/N75	N4/N5	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N75/N5	N4/N5	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N46/N47	N46/N47	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N48/N49	N48/N49	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N47/N90	N47/N50	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N90/N91	N47/N50	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N91/N92	N47/N50	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N92/N93	N47/N50	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N93/N50	N47/N50	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N49/N97	N49/N50	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N97/N96	N49/N50	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N96/N95	N49/N50	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N95/N94	N49/N50	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N94/N50	N49/N50	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N51/N52	N51/N52	IPE 200 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N53/N54	N53/N54	IPE 200 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N52/N61	N52/N55	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N61/N65	N52/N55	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N65/N69	N52/N55	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N69/N73	N52/N55	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N73/N55	N52/N55	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N54/N89	N54/N55	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N89/N85	N54/N55	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N85/N81	N54/N55	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N81/N77	N54/N55	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N77/N55	N54/N55	IPE 140 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N2/N7	N2/N7	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N7/N12	N7/N12	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N12/N17	N12/N17	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N17/N22	N17/N22	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N22/N27	N22/N27	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N27/N32	N27/N32	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N32/N37	N32/N37	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N37/N42	N37/N42	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N42/N47	N42/N47	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N47/N52	N47/N52	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N50/N55	N50/N55	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N45/N50	N45/N50	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N40/N45	N40/N45	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N35/N40	N35/N40	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N30/N35	N30/N35	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N25/N30	N25/N30	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N20/N25	N20/N25	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N15/N20	N15/N20	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N10/N15	N10/N15	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N5/N10	N5/N10	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N49/N54	N49/N54	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N44/N49	N44/N49	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N39/N44	N39/N44	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N34/N39	N34/N39	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N29/N34	N29/N34	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N24/N29	N24/N29	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N19/N24	N19/N24	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N14/N19	N14/N19	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N9/N14	N9/N14	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N4/N9	N4/N9	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N8/N4	N8/N4	Ø20 (Redondos)	11.271	0.00	0.00	-	-
		N3/N9	N3/N9	Ø20 (Redondos)	11.271	0.00	0.00	-	-
		N53/N49	N53/N49	Ø20 (Redondos)	11.271	0.00	0.00	-	-
		N48/N54	N48/N54	Ø20 (Redondos)	11.271	0.00	0.00	-	-
		N51/N47	N51/N47	Ø20 (Redondos)	11.271	0.00	0.00	-	-
		N46/N52	N46/N52	Ø20 (Redondos)	11.271	0.00	0.00	-	-
		N1/N7	N1/N7	Ø20 (Redondos)	11.271	0.00	0.00	-	-
		N6/N2	N6/N2	Ø20 (Redondos)	11.271	0.00	0.00	-	-
		N57/N55	N57/N55	IPE 220 (IPE)	15.000	0.00	1.00	-	-
		N56/N5	N56/N5	IPE 220 (IPE)	15.000	0.00	1.00	-	-
		N60/N61	N60/N61	IPE 220 (IPE)	11.000	0.00	1.00	-	-
		N58/N59	N58/N59	IPE 220 (IPE)	11.000	0.00	1.00	-	-
		N64/N65	N64/N65	IPE 220 (IPE)	12.000	0.00	1.00	-	-
		N62/N63	N62/N63	IPE 220 (IPE)	12.000	0.00	1.00	-	-
		N68/N69	N68/N69	IPE 220 (IPE)	13.000	0.00	1.00	-	-
		N66/N67	N66/N67	IPE 220 (IPE)	13.000	0.00	1.00	-	-
		N72/N73	N72/N73	IPE 220 (IPE)	14.000	0.00	1.00	-	-
		N70/N71	N70/N71	IPE 220 (IPE)	14.000	0.00	1.00	-	-
		N76/N77	N76/N77	IPE 220 (IPE)	14.000	0.00	1.00	-	-
		N74/N75	N74/N75	IPE 220 (IPE)	14.000	0.00	1.00	-	-
		N80/N81	N80/N81	IPE 220 (IPE)	13.000	0.00	1.00	-	-
		N78/N79	N78/N79	IPE 220 (IPE)	13.000	0.00	1.00	-	-
		N84/N85	N84/N85	IPE 220 (IPE)	12.000	0.00	1.00	-	-
		N82/N83	N82/N83	IPE 220 (IPE)	12.000	0.00	1.00	-	-
		N88/N89	N88/N89	IPE 220 (IPE)	11.000	0.00	1.00	-	-
		N86/N87	N86/N87	IPE 220 (IPE)	11.000	0.00	1.00	-	-
		N90/N61	N90/N61	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N52/N90	N52/N90	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N47/N61	N47/N61	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N91/N65	N91/N65	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N92/N69	N92/N69	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N65/N92	N65/N92	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N90/N65	N90/N65	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N61/N91	N61/N91	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N91/N69	N91/N69	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N93/N73	N93/N73	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N69/N93	N69/N93	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N92/N73	N92/N73	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N73/N50	N73/N50	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N93/N55	N93/N55	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N77/N50	N77/N50	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N94/N77	N94/N77	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N94/N55	N94/N55	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N95/N81	N95/N81	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N95/N77	N95/N77	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N81/N94	N81/N94	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N96/N85	N96/N85	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N96/N81	N96/N81	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N89/N96	N89/N96	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N49/N89	N49/N89	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N97/N89	N97/N89	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N85/N95	N85/N95	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N97/N85	N97/N85	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N54/N97	N54/N97	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N59/N98	N59/N98	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N2/N98	N2/N98	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N98/N63	N98/N63	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N7/N59	N7/N59	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N63/N99	N63/N99	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N59/N99	N59/N99	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N99/N67	N99/N67	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N67/N100	N67/N100	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N63/N100	N63/N100	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N100/N71	N100/N71	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N71/N101	N71/N101	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N67/N101	N67/N101	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N101/N5	N101/N5	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N71/N10	N71/N10	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N75/N10	N75/N10	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N75/N102	N75/N102	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N102/N5	N102/N5	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N79/N102	N79/N102	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N79/N103	N79/N103	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N103/N75	N103/N75	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N83/N103	N83/N103	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N83/N104	N83/N104	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N104/N79	N104/N79	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N87/N104	N87/N104	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N87/N105	N87/N105	IPE 270 (IPE)	5.200	1.00	1.00	-	-
		N105/N83	N105/N83	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N4/N105	N4/N105	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N9/N87	N9/N87	Ø20 (Redondos)	8.038	0.00	0.00	-	-
		N41/N42	N41/N42	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N43/N44	N43/N44	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N42/N106	N42/N45	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N106/N107	N42/N45	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N107/N108	N42/N45	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N108/N109	N42/N45	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N109/N45	N42/N45	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N44/N113	N44/N45	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N113/N112	N44/N45	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N112/N111	N44/N45	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N111/N110	N44/N45	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N110/N45	N44/N45	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N36/N37	N36/N37	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N38/N39	N38/N39	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N37/N114	N37/N40	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N114/N115	N37/N40	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N115/N116	N37/N40	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N116/N117	N37/N40	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N117/N40	N37/N40	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N39/N121	N39/N40	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N121/N120	N39/N40	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N120/N119	N39/N40	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N119/N118	N39/N40	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N118/N40	N39/N40	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N31/N32	N31/N32	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N33/N34	N33/N34	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N32/N122	N32/N35	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N122/N123	N32/N35	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N123/N124	N32/N35	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N124/N125	N32/N35	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N125/N35	N32/N35	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N34/N129	N34/N35	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N129/N128	N34/N35	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N128/N127	N34/N35	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N127/N126	N34/N35	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N126/N35	N34/N35	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N26/N27	N26/N27	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N28/N29	N28/N29	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N27/N130	N27/N30	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N130/N131	N27/N30	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N131/N132	N27/N30	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N132/N133	N27/N30	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N133/N30	N27/N30	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N29/N137	N29/N30	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N137/N136	N29/N30	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N136/N135	N29/N30	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N135/N134	N29/N30	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N134/N30	N29/N30	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N21/N22	N21/N22	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N23/N24	N23/N24	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N22/N138	N22/N25	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N138/N139	N22/N25	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N139/N140	N22/N25	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N140/N141	N22/N25	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N141/N25	N22/N25	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N24/N145	N24/N25	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N145/N144	N24/N25	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N144/N143	N24/N25	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N143/N142	N24/N25	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N142/N25	N24/N25	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N16/N17	N16/N17	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N18/N19	N18/N19	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N17/N146	N17/N20	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N146/N147	N17/N20	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N147/N148	N17/N20	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N148/N149	N17/N20	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N149/N20	N17/N20	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N19/N153	N19/N20	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N153/N152	N19/N20	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N152/N151	N19/N20	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N151/N150	N19/N20	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N150/N20	N19/N20	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N11/N12	N11/N12	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N13/N14	N13/N14	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N12/N154	N12/N15	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N154/N155	N12/N15	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N155/N156	N12/N15	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N156/N157	N12/N15	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N157/N15	N12/N15	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N14/N161	N14/N15	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N161/N160	N14/N15	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N160/N159	N14/N15	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N159/N158	N14/N15	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N158/N15	N14/N15	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N6/N7	N6/N7	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N8/N9	N8/N9	IPE 500 (IPE)	10.000	0.00	0.70	-	-
		N7/N98	N7/N10	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N98/N99	N7/N10	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N99/N100	N7/N10	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N100/N101	N7/N10	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N101/N10	N7/N10	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N9/N105	N9/N10	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N105/N104	N9/N10	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N104/N103	N9/N10	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N103/N102	N9/N10	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-
		N102/N10	N9/N10	IPE 500 (IPE)	6.129	0.14	1.00	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N169/N45	N169/N45	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.93	0.55	-	-
		N170/N50	N170/N50	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.93	0.55	-	-
		N168/N40	N168/N40	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.93	0.55	-	-
		N167/N35	N167/N35	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.93	0.55	-	-
		N166/N30	N166/N30	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.93	0.55	-	-
		N165/N25	N165/N25	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.93	0.55	-	-
		N164/N20	N164/N20	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.93	0.55	-	-
		N163/N15	N163/N15	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.93	0.55	-	-
		N162/N10	N162/N10	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.93	0.55	-	-
		N42/N178	N42/N169	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N178/N187	N42/N169	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N187/N196	N42/N169	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N196/N205	N42/N169	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N205/N169	N42/N169	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N47/N179	N47/N170	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N179/N188	N47/N170	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N188/N197	N47/N170	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N197/N206	N47/N170	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N206/N170	N47/N170	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N37/N177	N37/N168	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N177/N186	N37/N168	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N186/N195	N37/N168	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N195/N204	N37/N168	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N204/N168	N37/N168	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N32/N176	N32/N167	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N176/N185	N32/N167	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N185/N194	N32/N167	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N194/N203	N32/N167	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N203/N167	N32/N167	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N27/N175	N27/N166	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N175/N184	N27/N166	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N184/N193	N27/N166	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N193/N202	N27/N166	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N202/N166	N27/N166	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N22/N174	N22/N165	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N174/N183	N22/N165	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N183/N192	N22/N165	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N192/N201	N22/N165	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N201/N165	N22/N165	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N17/N173	N17/N164	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N173/N182	N17/N164	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N182/N191	N17/N164	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N191/N200	N17/N164	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N200/N164	N17/N164	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N12/N172	N12/N163	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N172/N181	N12/N163	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N181/N190	N12/N163	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N190/N199	N12/N163	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N199/N163	N12/N163	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N7/N171	N7/N162	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N171/N180	N7/N162	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N180/N189	N7/N162	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N189/N198	N7/N162	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N198/N162	N7/N162	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N169/N214	N169/N44	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N214/N223	N169/N44	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N223/N232	N169/N44	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N232/N241	N169/N44	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N241/N44	N169/N44	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N170/N215	N170/N49	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N215/N224	N170/N49	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N224/N233	N170/N49	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N233/N242	N170/N49	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N242/N49	N170/N49	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N168/N213	N168/N39	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N213/N222	N168/N39	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N222/N231	N168/N39	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N231/N240	N168/N39	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N240/N39	N168/N39	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N167/N212	N167/N34	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N212/N221	N167/N34	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N221/N230	N167/N34	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N230/N239	N167/N34	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N239/N34	N167/N34	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N166/N211	N166/N29	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N211/N220	N166/N29	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N220/N229	N166/N29	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N229/N238	N166/N29	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N238/N29	N166/N29	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N165/N210	N165/N24	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N210/N219	N165/N24	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N219/N228	N165/N24	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N228/N237	N165/N24	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N237/N24	N165/N24	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N164/N209	N164/N19	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N209/N218	N164/N19	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N218/N227	N164/N19	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N227/N236	N164/N19	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N236/N19	N164/N19	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N163/N208	N163/N14	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N208/N217	N163/N14	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N217/N226	N163/N14	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N226/N235	N163/N14	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N235/N14	N163/N14	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N162/N207	N162/N9	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.94	-	-
		N207/N216	N162/N9	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.92	-	-
		N216/N225	N162/N9	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.90	-	-
		N225/N234	N162/N9	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.86	-	-
		N234/N9	N162/N9	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.047	0.99	0.82	-	-
		N178/N106	N178/N106	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N179/N90	N179/N90	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N177/N114	N177/N114	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N176/N122	N176/N122	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N175/N130	N175/N130	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N174/N138	N174/N138	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N173/N146	N173/N146	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N172/N154	N172/N154	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N171/N98	N171/N98	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N178/N107	N178/N107	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N179/N91	N179/N91	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N177/N115	N177/N115	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N176/N123	N176/N123	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N175/N131	N175/N131	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N174/N139	N174/N139	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N173/N147	N173/N147	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N171/N99	N171/N99	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N187/N107	N187/N107	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N188/N91	N188/N91	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N186/N115	N186/N115	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N185/N123	N185/N123	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N184/N131	N184/N131	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N183/N139	N183/N139	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N182/N147	N182/N147	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N181/N155	N181/N155	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N180/N99	N180/N99	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N187/N108	N187/N108	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N188/N92	N188/N92	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N186/N116	N186/N116	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N185/N124	N185/N124	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N184/N132	N184/N132	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N183/N140	N183/N140	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N182/N148	N182/N148	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N181/N156	N181/N156	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N180/N100	N180/N100	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N196/N108	N196/N108	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N197/N92	N197/N92	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N195/N116	N195/N116	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N194/N124	N194/N124	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N193/N132	N193/N132	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N192/N140	N192/N140	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N191/N148	N191/N148	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N190/N156	N190/N156	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N189/N100	N189/N100	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N196/N109	N196/N109	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N197/N93	N197/N93	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N195/N117	N195/N117	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N194/N125	N194/N125	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N193/N133	N193/N133	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N192/N141	N192/N141	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N191/N149	N191/N149	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N190/N157	N190/N157	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N189/N101	N189/N101	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N205/N109	N205/N109	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N206/N93	N206/N93	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N204/N117	N204/N117	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N203/N125	N203/N125	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N202/N133	N202/N133	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N201/N141	N201/N141	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N200/N149	N200/N149	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N199/N157	N199/N157	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N198/N101	N198/N101	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N205/N45	N205/N45	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N206/N50	N206/N50	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N204/N40	N204/N40	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N203/N35	N203/N35	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N202/N30	N202/N30	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N201/N25	N201/N25	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N200/N20	N200/N20	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N199/N15	N199/N15	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N198/N10	N198/N10	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N214/N45	N214/N45	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N215/N50	N215/N50	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N213/N40	N213/N40	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N212/N35	N212/N35	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N211/N30	N211/N30	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N210/N25	N210/N25	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N209/N20	N209/N20	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N208/N15	N208/N15	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N207/N10	N207/N10	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.847	0.77	0.72	-	-
		N214/N110	N214/N110	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N215/N94	N215/N94	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N213/N118	N213/N118	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N212/N126	N212/N126	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N211/N134	N211/N134	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N210/N142	N210/N142	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N209/N150	N209/N150	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N208/N158	N208/N158	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N207/N102	N207/N102	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	4.000	0.94	0.56	-	-
		N223/N110	N223/N110	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N224/N94	N224/N94	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N222/N118	N222/N118	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N221/N126	N221/N126	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N220/N134	N220/N134	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N219/N142	N219/N142	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N218/N150	N218/N150	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N217/N158	N217/N158	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N216/N102	N216/N102	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	7.250	0.81	0.78	-	-
		N223/N111	N223/N111	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N224/N95	N224/N95	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N222/N119	N222/N119	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N221/N127	N221/N127	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N220/N135	N220/N135	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N219/N143	N219/N143	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N218/N151	N218/N151	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N217/N159	N217/N159	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N216/N103	N216/N103	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.96	0.57	-	-
		N232/N111	N232/N111	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N233/N95	N233/N95	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N231/N119	N231/N119	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N230/N127	N230/N127	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N229/N135	N229/N135	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N228/N143	N228/N143	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N227/N151	N227/N151	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N226/N159	N226/N159	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N225/N103	N225/N103	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.85	0.82	-	-
		N232/N112	N232/N112	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N233/N96	N233/N96	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N231/N120	N231/N120	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N230/N128	N230/N128	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N229/N136	N229/N136	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N228/N144	N228/N144	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N227/N152	N227/N152	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N226/N160	N226/N160	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N225/N104	N225/N104	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.98	0.59	-	-
		N241/N112	N241/N112	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-



Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N242/N96	N242/N96	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N240/N120	N240/N120	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N239/N128	N239/N128	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N238/N136	N238/N136	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N237/N144	N237/N144	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N236/N152	N236/N152	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N235/N160	N235/N160	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N234/N104	N234/N104	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
		N241/N113	N241/N113	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N242/N97	N242/N97	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N240/N121	N240/N121	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N239/N129	N239/N129	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N238/N137	N238/N137	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N237/N145	N237/N145	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N236/N153	N236/N153	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N235/N161	N235/N161	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N234/N105	N234/N105	2xL 60 x 60 x 8(□) (L)	1.000	0.99	0.64	-	-
		N172/N155	N172/N155	2xL 100 x 100 x 10(□) (L)	6.369	0.89	0.84	-	-
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' Lb _{Sup.} : Separación entre arriostramientos del ala superior Lb _{Inf.} : Separación entre arriostramientos del ala inferior									

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N51/N52 y N53/N54
2	N2/N5, N4/N5, N52/N55 y N54/N55



Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
3	N46/N47, N48/N49, N47/N50, N49/N50, N41/N42, N43/N44, N42/N45, N44/N45, N36/N37, N38/N39, N37/N40, N39/N40, N31/N32, N33/N34, N32/N35, N34/N35, N26/N27, N28/N29, N27/N30, N29/N30, N21/N22, N23/N24, N22/N25, N24/N25, N16/N17, N18/N19, N17/N20, N19/N20, N11/N12, N13/N14, N12/N15, N14/N15, N6/N7, N8/N9, N7/N10 y N9/N10
4	N2/N7, N7/N12, N12/N17, N17/N22, N22/N27, N27/N32, N32/N37, N37/N42, N42/N47, N47/N52, N50/N55, N45/N50, N40/N45, N35/N40, N30/N35, N25/N30, N20/N25, N15/N20, N10/N15, N5/N10, N49/N54, N44/N49, N39/N44, N34/N39, N29/N34, N24/N29, N19/N24, N14/N19, N9/N14, N4/N9, N90/N61, N91/N65, N92/N69, N93/N73, N94/N77, N95/N81, N96/N85, N97/N89, N59/N98, N63/N99, N67/N100, N71/N101, N75/N102, N79/N103, N83/N104 y N87/N105
5	N8/N4, N3/N9, N53/N49, N48/N54, N51/N47, N46/N52, N1/N7, N6/N2, N52/N90, N47/N61, N65/N92, N90/N65, N61/N91, N91/N69, N69/N93, N92/N73, N73/N50, N93/N55, N77/N50, N94/N55, N95/N77, N81/N94, N96/N81, N89/N96, N49/N89, N85/N95, N97/N85, N54/N97, N2/N98, N98/N63, N7/N59, N59/N99, N99/N67, N63/N100, N100/N71, N67/N101, N101/N5, N71/N10, N75/N10, N102/N5, N79/N102, N103/N75, N83/N103, N104/N79, N87/N104, N105/N83, N4/N105 y N9/N87
6	N57/N55, N56/N5, N60/N61, N58/N59, N64/N65, N62/N63, N68/N69, N66/N67, N72/N73, N70/N71, N76/N77, N74/N75, N80/N81, N78/N79, N84/N85, N82/N83, N88/N89 y N86/N87
7	N169/N45, N170/N50, N168/N40, N167/N35, N166/N30, N165/N25, N164/N20, N163/N15, N162/N10, N178/N106, N179/N90, N177/N114, N176/N122, N175/N130, N174/N138, N173/N146, N172/N154, N171/N98, N187/N107, N188/N91, N186/N115, N185/N123, N184/N131, N183/N139, N182/N147, N181/N155, N180/N99, N196/N108, N197/N92, N195/N116, N194/N124, N193/N132, N192/N140, N191/N148, N190/N156, N189/N100, N205/N109, N206/N93, N204/N117, N203/N125, N202/N133, N201/N141, N200/N149, N199/N157, N198/N101, N214/N110, N215/N94, N213/N118, N212/N126, N211/N134, N210/N142, N209/N150, N208/N158, N207/N102, N223/N111, N224/N95, N222/N119, N221/N127, N220/N135, N219/N143, N218/N151, N217/N159, N216/N103, N232/N112, N233/N96, N231/N120, N230/N128, N229/N136, N228/N144, N227/N152, N226/N160, N225/N104, N241/N113, N242/N97, N240/N121, N239/N129, N238/N137, N237/N145, N236/N153, N235/N161 y N234/N105
8	N42/N169, N47/N170, N37/N168, N32/N167, N27/N166, N22/N165, N17/N164, N12/N163, N7/N162, N169/N44, N170/N49, N168/N39, N167/N34, N166/N29, N165/N24, N164/N19, N163/N14, N162/N9, N178/N107, N179/N91, N177/N115, N176/N123, N175/N131, N174/N139, N173/N147, N171/N99, N187/N108, N188/N92, N186/N116, N185/N124, N184/N132, N183/N140, N182/N148, N181/N156, N180/N100, N196/N109, N197/N93, N195/N117, N194/N125, N193/N133, N192/N141, N191/N149, N190/N157, N189/N101, N205/N45, N206/N50, N204/N40, N203/N35, N202/N30, N201/N25, N200/N20, N199/N15, N198/N10, N214/N45, N215/N50, N213/N40, N212/N35, N211/N30, N210/N25, N209/N20, N208/N15, N207/N10, N223/N110, N224/N94, N222/N118, N221/N126, N220/N134, N219/N142, N218/N150, N217/N158, N216/N102, N232/N111, N233/N95, N231/N119, N230/N127, N229/N135, N228/N143, N227/N151, N226/N159, N225/N103, N241/N112, N242/N96, N240/N120, N239/N128, N238/N136, N237/N144, N236/N152, N235/N160, N234/N104 y N172/N155

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	IPE 200, (IPE)	28.50	12.75	9.22	1943.00	142.40	6.98
		2	IPE 140, (IPE)	16.40	7.56	5.34	541.20	44.92	2.45
		3	IPE 500, (IPE)	116.00	48.00	42.96	48200.00	2142.00	89.29
		4	IPE 270, (IPE)	45.90	20.66	14.83	5790.00	419.90	15.94
		5	Ø20, (Redondos)	3.14	2.83	2.83	0.79	0.79	1.57
		6	IPE 220, (IPE)	33.40	15.18	10.70	2772.00	204.90	9.07
		7	L 60 x 60 x 8, Doble en cajón soldado, (L) Cordón continuo	18.06	8.32	8.32	106.28	106.28	175.87
		8	L 100 x 100 x 10, Doble en cajón soldado, (L) Cordón continuo	38.40	18.00	18.00	629.20	629.20	1010.00



Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Notación: Ref. : Referencia A: Área de la sección transversal Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y' Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z' Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y' Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z' It: Inercia a torsión Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.									

2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	IPE 200 (IPE)	10.000	0.029	223.72
		N3/N4	IPE 200 (IPE)	10.000	0.029	223.72
		N2/N5	IPE 140 (IPE)	30.647	0.050	394.54
		N4/N5	IPE 140 (IPE)	30.647	0.050	394.54
		N46/N47	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N48/N49	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N47/N50	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N49/N50	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N51/N52	IPE 200 (IPE)	10.000	0.029	223.72
		N53/N54	IPE 200 (IPE)	10.000	0.029	223.72
		N52/N55	IPE 140 (IPE)	30.647	0.050	394.54
		N54/N55	IPE 140 (IPE)	30.647	0.050	394.54
		N2/N7	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N7/N12	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N12/N17	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N17/N22	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N22/N27	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N27/N32	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N32/N37	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N37/N42	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N42/N47	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N47/N52	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N50/N55	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N45/N50	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N40/N45	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N35/N40	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N30/N35	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N25/N30	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N20/N25	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N15/N20	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N10/N15	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N5/N10	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N49/N54	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N44/N49	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N39/N44	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N34/N39	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N29/N34	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N24/N29	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N19/N24	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N14/N19	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N9/N14	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N4/N9	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N8/N4	Ø20 (Redondos)	11.271	0.004	27.80
		N3/N9	Ø20 (Redondos)	11.271	0.004	27.80
		N53/N49	Ø20 (Redondos)	11.271	0.004	27.80
		N48/N54	Ø20 (Redondos)	11.271	0.004	27.80
		N51/N47	Ø20 (Redondos)	11.271	0.004	27.80
		N46/N52	Ø20 (Redondos)	11.271	0.004	27.80
		N1/N7	Ø20 (Redondos)	11.271	0.004	27.80
		N6/N2	Ø20 (Redondos)	11.271	0.004	27.80
		N57/N55	IPE 220 (IPE)	15.000	0.050	393.28
		N56/N5	IPE 220 (IPE)	15.000	0.050	393.28
		N60/N61	IPE 220 (IPE)	11.000	0.037	288.41
		N58/N59	IPE 220 (IPE)	11.000	0.037	288.41
		N64/N65	IPE 220 (IPE)	12.000	0.040	314.63
		N62/N63	IPE 220 (IPE)	12.000	0.040	314.63
		N68/N69	IPE 220 (IPE)	13.000	0.043	340.85
		N66/N67	IPE 220 (IPE)	13.000	0.043	340.85
		N72/N73	IPE 220 (IPE)	14.000	0.047	367.07
		N70/N71	IPE 220 (IPE)	14.000	0.047	367.07
		N76/N77	IPE 220 (IPE)	14.000	0.047	367.07
		N74/N75	IPE 220 (IPE)	14.000	0.047	367.07
		N80/N81	IPE 220 (IPE)	13.000	0.043	340.85
		N78/N79	IPE 220 (IPE)	13.000	0.043	340.85
		N84/N85	IPE 220 (IPE)	12.000	0.040	314.63
		N82/N83	IPE 220 (IPE)	12.000	0.040	314.63
		N88/N89	IPE 220 (IPE)	11.000	0.037	288.41
		N86/N87	IPE 220 (IPE)	11.000	0.037	288.41
		N90/N61	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N52/N90	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N47/N61	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N91/N65	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N92/N69	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N65/N92	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N90/N65	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N61/N91	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N91/N69	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N93/N73	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N69/N93	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N92/N73	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N73/N50	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N93/N55	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N77/N50	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N94/N77	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N94/N55	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N95/N81	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N95/N77	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N81/N94	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N96/N85	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N96/N81	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N89/N96	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N49/N89	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N97/N89	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N85/N95	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N97/N85	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N54/N97	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N59/N98	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N2/N98	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N98/N63	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N7/N59	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N63/N99	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N59/N99	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N99/N67	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N67/N100	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N63/N100	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N100/N71	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N71/N101	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N67/N101	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N101/N5	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N71/N10	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N75/N10	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N75/N102	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N102/N5	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N79/N102	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N79/N103	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N103/N75	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N83/N103	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N83/N104	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N104/N79	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N87/N104	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N87/N105	IPE 270 (IPE)	5.200	0.024	187.36
		N105/N83	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N4/N105	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N9/N87	Ø20 (Redondos)	8.038	0.003	19.82
		N41/N42	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N43/N44	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N42/N45	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N44/N45	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N36/N37	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N38/N39	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N37/N40	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N39/N40	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N31/N32	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N33/N34	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N32/N35	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N34/N35	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N26/N27	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N28/N29	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N27/N30	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N29/N30	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N21/N22	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N23/N24	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N22/N25	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N24/N25	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N16/N17	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N18/N19	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N17/N20	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N19/N20	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N11/N12	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N13/N14	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N12/N15	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N14/N15	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N6/N7	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N8/N9	IPE 500 (IPE)	10.000	0.116	910.60
		N7/N10	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N9/N10	IPE 500 (IPE)	30.647	0.356	2790.68
		N169/N45	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.009	70.89
		N170/N50	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.009	70.89
		N168/N40	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.009	70.89
		N167/N35	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.009	70.89
		N166/N30	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.009	70.89
		N165/N25	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.009	70.89
		N164/N20	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.009	70.89
		N163/N15	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.009	70.89
		N162/N10	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	5.000	0.009	70.89
		N42/N169	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N47/N170	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N37/N168	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N32/N167	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N27/N166	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N22/N165	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N17/N164	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N12/N163	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N7/N162	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N169/N44	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N170/N49	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N168/N39	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N167/N34	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N166/N29	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N165/N24	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N164/N19	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N163/N14	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N162/N9	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	30.236	0.116	911.43
		N178/N106	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N179/N90	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N177/N114	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N176/N122	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N175/N130	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N174/N138	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N173/N146	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N172/N154	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N171/N98	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N178/N107	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N179/N91	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N177/N115	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N176/N123	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N175/N131	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N174/N139	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N173/N147	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N171/N99	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N187/N107	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N188/N91	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N186/N115	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N185/N123	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N184/N131	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N183/N139	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N182/N147	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N181/N155	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N180/N99	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N187/N108	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N188/N92	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N186/N116	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N185/N124	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N184/N132	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N183/N140	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N182/N148	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N181/N156	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N180/N100	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N196/N108	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N197/N92	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N195/N116	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N194/N124	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N193/N132	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N192/N140	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N191/N148	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N190/N156	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N189/N100	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N196/N109	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N197/N93	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N195/N117	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N194/N125	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N193/N133	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N192/N141	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N191/N149	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N190/N157	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N189/N101	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N205/N109	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N206/N93	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N204/N117	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N203/N125	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N202/N133	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N201/N141	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N200/N149	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N199/N157	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N198/N101	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N205/N45	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N206/N50	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N204/N40	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N203/N35	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N202/N30	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N201/N25	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N200/N20	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N199/N15	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N198/N10	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N214/N45	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N215/N50	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N213/N40	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N212/N35	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N211/N30	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N210/N25	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N209/N20	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N208/N15	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N207/N10	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.847	0.030	236.53
		N214/N110	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N215/N94	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N213/N118	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N212/N126	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N211/N134	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N210/N142	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N209/N150	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N208/N158	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N207/N102	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	4.000	0.007	56.71
		N223/N110	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N224/N94	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N222/N118	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N221/N126	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N220/N134	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N219/N142	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N218/N150	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N217/N158	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N216/N102	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	7.250	0.028	218.56
		N223/N111	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N224/N95	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N222/N119	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N221/N127	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N220/N135	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N219/N143	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N218/N151	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N217/N159	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N216/N103	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	3.000	0.005	42.53
		N232/N111	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N233/N95	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N231/N119	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N230/N127	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N229/N135	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N228/N143	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N227/N151	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N226/N159	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N225/N103	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.750	0.026	203.49
		N232/N112	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N233/N96	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N231/N120	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N230/N128	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N229/N136	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N228/N144	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N227/N152	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N226/N160	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N225/N104	2xL 60 x 60 x 8([]) (L)	2.000	0.004	28.35
		N241/N112	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N242/N96	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N240/N120	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N239/N128	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N238/N136	2xL 100 x 100 x 10([]) (L)	6.369	0.024	192.00



Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N237/N144	2xL 100 x 100 x 10([I]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N236/N152	2xL 100 x 100 x 10([I]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N235/N160	2xL 100 x 100 x 10([I]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N234/N104	2xL 100 x 100 x 10([I]) (L)	6.369	0.024	192.00
		N241/N113	2xL 60 x 60 x 8([I]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N242/N97	2xL 60 x 60 x 8([I]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N240/N121	2xL 60 x 60 x 8([I]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N239/N129	2xL 60 x 60 x 8([I]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N238/N137	2xL 60 x 60 x 8([I]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N237/N145	2xL 60 x 60 x 8([I]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N236/N153	2xL 60 x 60 x 8([I]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N235/N161	2xL 60 x 60 x 8([I]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N234/N105	2xL 60 x 60 x 8([I]) (L)	1.000	0.002	14.18
		N172/N155	2xL 100 x 100 x 10([I]) (L)	6.369	0.024	192.00
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final						

2.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición											
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso	
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	IPE	IPE 200	40.000			0.114			894.90	
			IPE 140	122.587			0.201			1578.18	
			IPE 500	731.639			8.487			66623.07	
			IPE 270	239.200			1.098			8618.73	
			IPE 220	230.000			0.768			6030.37	
		Redondos	Ø20	411.688	1363.426		0.129	10.668		1015.28	83745.26
			L 60 x 60 x 8, Doble en cajón soldado	225.000	411.688		0.406	0.129		3189.85	1015.28
			L 100 x 100 x 10, Doble en cajón soldado	1052.150			4.040			31716.02	
		L			1277.150			4.447			34905.87
						3052.264			15.244		119666.41

2.1.2.6.- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
IPE	IPE 200	0.789	40.000	31.552
	IPE 140	0.563	122.587	68.967
	IPE 500	1.780	731.639	1302.025
	IPE 270	1.067	239.200	255.179
	IPE 220	0.868	230.000	199.686
Redondos	Ø20	0.063	411.688	25.867
L	L 60 x 60 x 8, Doble en cajón soldado	0.272	225.000	61.200
	L 100 x 100 x 10, Doble en cajón soldado	0.440	1052.150	462.946
Total				2407.422



2.2.- Resultados

2.2.1.- Barras

2.2.1.1.- Comprobaciones E.L.U. (Completo)

Nota: Se muestra el listado completo de comprobaciones realizadas para las 10 barras con mayor coeficiente de aprovechamiento.

Barra N42/N106

Perfil: I PE 500

Material: Acero (S275)

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

 $\bar{\lambda} : \underline{\quad 0.34 \quad}$


Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 4

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$N_{cr} : \underline{2710.639} \text{ t}$

El axil crítico de pandeo elástico N_{cr} es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,y} : \underline{2710.639} \text{ t}$

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$N_{cr,z} : \underline{6145.937} \text{ t}$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$N_{cr,T} : \underline{\infty}$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$I_y : \underline{48200.00} \text{ cm}^4$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$I_z : \underline{2142.00} \text{ cm}^4$

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

$I_t : \underline{89.29} \text{ cm}^4$

I_w : Constante de alabeo de la sección.

$I_w : \underline{1249000.00} \text{ cm}^6$

E: Módulo de elasticidad.

$E : \underline{2140673} \text{ kp/cm}^2$

G: Módulo de elasticidad transversal.

$G : \underline{825688} \text{ kp/cm}^2$

L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$L_{ky} : \underline{6.129} \text{ m}$

L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$L_{kz} : \underline{0.858} \text{ m}$

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

$L_{kt} : \underline{0.000} \text{ m}$

i_0 : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$i_0 : \underline{20.83} \text{ cm}$

$$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$$

Siendo:

i_y, i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

$i_y : \underline{20.38} \text{ cm}$

$i_z : \underline{4.30} \text{ cm}$



y_o , z_o : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

y_o : 0.00 mm

z_o : 0.00 mm

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.066



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N106, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$N_{t,Ed}$: 20.466 t

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 309.694 t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 116.00 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.216



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

h : 0.223



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N42, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(0°)H2+0.75·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 62.836 t

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 291.376 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 4

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

A_{ef} : 109.14 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{282.325} \text{ t}$$

Donde:

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$$

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

χ : Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$c_y : \underline{0.97}$$

$$c_z : \underline{0.99}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_y : \underline{0.57}$$

$$f_z : \underline{0.53}$$

α : Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_y : \underline{0.21}$$

$$a_z : \underline{0.34}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.34}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.22}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$$N_{cr} : \underline{2710.639} \text{ t}$$

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{2710.639} \text{ t}$$

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{6145.937} \text{ t}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{\infty}$$

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.767}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N42, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{14.874} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N42, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.75·N(EI).

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{44.930} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{58.575} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N106, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.003} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N106, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(90°)H1.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.003} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{8.968} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.155}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N42, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.75·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{12.209} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{78.611} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{51.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{500.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.20} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$45.88 < 64.71$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{45.88}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$l_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$l_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < 0.001$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 0.001 \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : 105.222 \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : 68.26 \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : 116.00 \text{ cm}^2$$

d: Altura del alma.

$$d : 468.00 \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : 10.20 \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 2669.77 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : 1.05$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$12.209 \leq 39.306$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 12.209 \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : 78.611 \text{ t}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.001 \leq 52.611$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N42, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.001} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{105.222} \text{ t}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.965}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.995}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.675}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N42, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.75·N(EI).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{61.425} \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{44.930} \text{ t·m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{309.694} \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{58.575} \text{ t·m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{8.968} \text{ t·m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{116.00} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$



k_y, k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.03}$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{0.97}$$

$C_{m,y}, C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

c_y, c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{0.97}$$

$$c_z : \underline{0.99}$$

$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.35}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.23}$$

a_y, a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.75 \cdot N(EI)$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$12.209 \leq 39.302$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{12.209} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{78.604} \text{ t}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{0.860} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.095}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N42, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(R)2$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{7.429} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t} \cdot \text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{78.604} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{78.611} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.33} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^{és}imos se producen para la combinaci3n de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(270°)H1+0.75·N(R)2.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de c3lculo p^{és}imo.

$$V_{Ed} : \underline{0.001} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de c3lculo p^{és}imo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de c3lculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{105.213} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de c3lculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{105.222} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsi3n.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.33} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_t : M3dulo de resistencia a torsi3n.

$$W_t : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de c3lculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : L3mite el3stico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a tracci3n - Situaci3n de incendio (CTE DB SE-A, Art3culo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobaci3n no procede, ya que no hay axil de tracci3n.

Resistencia a compresi3n - Situaci3n de incendio (CTE DB SE-A, Art3culo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.104}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.112}$$



El esfuerzo solicitante de c3lculo p^{és}imo se produce en el nudo N42, para la combinaci3n de acciones G+0.2·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresi3n solicitante de c3lculo p^{és}imo.

$$N_{c,Ed} : \underline{23.068} \text{ t}$$

La resistencia de c3lculo a compresi3n $N_{c,Rd}$ viene dada por:



$$N_{c,Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{222.283} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{4}$$

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{206.883} \text{ t}$$

Donde:

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$c_y : \underline{0.93}$$

$$c_z : \underline{0.99}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_y : \underline{0.59}$$

$$f_z : \underline{0.53}$$

a: Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_y : \underline{0.49}$$

$$a_z : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.34}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.22}$$



$k_{l,q}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil.	$k_{l,q}$: <u>1.00</u>
N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:	N_{cr} : <u>2710.639</u> t
$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.	$N_{cr,y}$: <u>2710.639</u> t
$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.	$N_{cr,z}$: <u>6145.937</u> t
$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.	$N_{cr,T}$: <u>∞</u>

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.378}$$



Para flexión positiva:

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N42, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{16.884} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{44.685} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N106, para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.001} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N106, para la combinación de acciones G+0.5·V(90°)H1.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.001} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{6.841} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.075}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N42, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{4.496} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{59.970} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{51.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{500.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.20} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$45.88 < 64.71$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{45.88}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

l_{\max} : Esbeltez máxima.

$$l_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

 $h < \underline{0.001}$ 

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

 V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.000 tEl esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

 $V_{c,Rd}$: 80.271 t

Donde:

 A_v : Área transversal a cortante. A_v : 68.26 cm²

$$A_v = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

A : 116.00 cm²

d: Altura del alma.

d : 468.00 mm t_w : Espesor del alma. t_w : 10.20 mm f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2036.70 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,q}$: 2036.70 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm² $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,q}$: 0.73 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $g_{M,q}$: 1.00Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

4.496 ≤ 29.985

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

 V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 4.496 t $V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 59.970 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.000 \leq 40.136$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N42, para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.000} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{80.271} \text{ t}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.476}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.489}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.329}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N42, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{23.068} \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{16.884} \text{ t·m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{236.258} \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{44.685} \text{ t·m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{6.841} \text{ t·m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{116.00} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 2036.70 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.73

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

k_y, k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : 1.02

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : 0.99

$C_{m,y}, C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$C_{m,y}$: 1.00

$C_{m,z}$: 1.00

c_y, c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

c_y : 0.93

c_z : 0.98

$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: 0.35

$\bar{\lambda}_z$: 0.23

a_y, a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

a_y : 0.60

a_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

4.496 ≤ 29.985

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{Ed,z}$: 4.496 t

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd,z}$: 59.970 t

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{0.656} \text{ t·m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$



Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.027}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N42, para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.598} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{59.967} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{59.970} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.18} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$



Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h < 0.001$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 0.000 \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : 0.000 \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : 80.266 \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : 80.271 \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : 0.18 \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : 55.81 \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 2036.70 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : 2036.70 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : 0.73$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

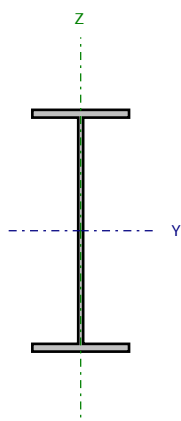
$$g_{M,q} : 1.00$$



Barra N14/N161

Perfil: IPE 500

Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)
N14	N161	6.129	116.00	48200.00	2142.00	89.29

Notas:

⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.14	1.00	0.00	0.00
L _K	0.858	6.129	0.000	0.000
C _m	1.000	1.000	1.000	1.000
C ₁	-		1.000	

Notación:

b: Coeficiente de pandeo

L_K: Longitud de pandeo (m)C_m: Coeficiente de momentosC₁: Factor de modificación para el momento crítico

Situación de incendio

Resistencia requerida: R 30

Factor de forma: 159.27 m⁻¹

Temperatura máx. de la barra: 341.0 °C

Pintura intumescente: 1.0 mm

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

 $\bar{\lambda} : 0.34$


Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 4

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$A_{ef} : 109.14 \text{ cm}^2$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$N_{cr} : 2710.639 \text{ t}$

El axil crítico de pandeo elástico N_{cr} es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,y} : 2710.639 \text{ t}$

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$N_{cr,z} : 6145.937 \text{ t}$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$N_{cr,T} : \infty$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$I_y : 48200.00 \text{ cm}^4$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$I_z : 2142.00 \text{ cm}^4$

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

$I_t : 89.29 \text{ cm}^4$

I_w : Constante de alabeo de la sección.

$I_w : 1249000.00 \text{ cm}^6$

E: Módulo de elasticidad.

$E : 2140673 \text{ kp/cm}^2$

G: Módulo de elasticidad transversal.

$G : 825688 \text{ kp/cm}^2$

L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$L_{ky} : 6.129 \text{ m}$

L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$L_{kz} : 0.858 \text{ m}$

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

$L_{kt} : 0.000 \text{ m}$

i_0 : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$i_0 : 20.83 \text{ cm}$

$$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$$

Siendo:

i_y, i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

$i_y : 20.38 \text{ cm}$

$i_z : 4.30 \text{ cm}$



y_o , z_o : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

y_o : 0.00 mm

z_o : 0.00 mm

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.066



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N161, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$N_{t,Ed}$: 20.466 t

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 309.694 t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 116.00 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.216



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

h : 0.223



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N14, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(180°)H2+0.75·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 62.836 t

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 291.376 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 4

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

A_{ef} : 109.14 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{282.325} \text{ t}$$

Donde:

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$$

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

χ : Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$c_y : \underline{0.97}$$

$$c_z : \underline{0.99}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_y : \underline{0.57}$$

$$f_z : \underline{0.53}$$

α : Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_y : \underline{0.21}$$

$$a_z : \underline{0.34}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.34}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.22}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$$N_{cr} : \underline{2710.639} \text{ t}$$

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{2710.639} \text{ t}$$

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{6145.937} \text{ t}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{\infty}$$

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.767}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N14, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{14.874} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N14, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.75·N(EI).

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{44.930} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{58.575} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N161, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.003} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N161, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(270°)H1.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.003} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{8.968} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.155}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N14, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.75·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{12.209} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{78.611} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{51.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{500.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.20} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$45.88 < 64.71$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{45.88}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$l_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$l_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < 0.001$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 0.001 \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : 105.222 \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : 68.26 \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : 116.00 \text{ cm}^2$$

d: Altura del alma.

$$d : 468.00 \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : 10.20 \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 2669.77 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : 1.05$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$12.209 \leq 39.306$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 12.209 \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : 78.611 \text{ t}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.001 \leq 52.611$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N14, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 0.001 \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : 105.222 \text{ t}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : 0.965$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : 0.995$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : 0.675$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N14, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.75·N(EI).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : 61.425 \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : 44.930 \text{ t·m}$$

$$M_{z,Ed} : 0.000 \text{ t·m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : 1$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : 309.694 \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : 58.575 \text{ t·m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : 8.968 \text{ t·m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : 116.00 \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : 2194.00 \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : 335.90 \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 2669.77 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Limite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : 1.05$$



k_y, k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.03}$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{0.97}$$

$C_{m,y}, C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

c_y, c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{0.97}$$

$$c_z : \underline{0.99}$$

$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.35}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.23}$$

a_y, a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.75 \cdot N(EI)$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$12.209 \leq 39.303$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{12.209} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{78.606} \text{ t}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{0.860} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.100}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^simos se producen en el nudo N14, para la combinaci3n de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(270°)H1+0.75·N(R)2.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de c^lculo p^simo.

$$V_{Ed} : \underline{7.860} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de c^lculo p^simo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de c^lculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{78.606} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de c^lculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{78.611} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsi3n.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.27} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : M3dulo de resistencia a torsi3n.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de c^lculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : L^lmite el^lstico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^{ésimo} se producen para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(270°)H1+0.75·N(R)2.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo p^{ésimo}.

$$V_{Ed} : \underline{0.000} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo p^{ésimo}.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{105.214} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{105.222} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.27} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_t : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_t : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.104}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.112}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo p^{ésimo} se produce en el nudo N14, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo p^{ésimo}.

$$N_{c,Ed} : \underline{23.068} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:



$$N_{c,Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{222.283} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{4}$$

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{206.883} \text{ t}$$

Donde:

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$c_y : \underline{0.93}$$

$$c_z : \underline{0.99}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_y : \underline{0.59}$$

$$f_z : \underline{0.53}$$

a: Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_y : \underline{0.49}$$

$$a_z : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.34}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.22}$$



$k_{l,q}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil.	$k_{l,q}$: <u>1.00</u>
N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:	N_{cr} : <u>2710.639</u> t
$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.	$N_{cr,y}$: <u>2710.639</u> t
$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.	$N_{cr,z}$: <u>6145.937</u> t
$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.	$N_{cr,T}$: <u>∞</u>

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.378}$$



Para flexión positiva:

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N14, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{16.884} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{44.685} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N161, para la combinación de acciones G+0.5·V(90°)H1.

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.001} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N161, para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.001} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{6.841} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.075}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N14, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{4.496} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{59.970} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{51.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{500.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.20} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$45.88 < 64.71$$

Donde:

I_w : Esbeltez del alma.

$$I_w : \underline{45.88}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

I_{\max} : Esbeltez máxima.

$$I_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$h < \underline{0.001}$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.5·V(90°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.000 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 80.271 t

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

A_v : 68.26 cm²

$$A_v = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

A : 116.00 cm²

d: Altura del alma.

d : 468.00 mm

t_w : Espesor del alma.

t_w : 10.20 mm

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2036.70 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 2036.70 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.73

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

4.496 ≤ 29.985

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 4.496 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 59.970 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.000 \leq 40.136$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N14, para la combinación de acciones G+0.5·V(90°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.000} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{80.271} \text{ t}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.476}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.489}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.329}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N14, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{23.068} \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{16.884} \text{ t·m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{236.258} \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{44.685} \text{ t·m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{6.841} \text{ t·m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{116.00} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 2036.70 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.73

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

k_y, k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : 1.02

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : 0.99

$C_{m,y}, C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$C_{m,y}$: 1.00

$C_{m,z}$: 1.00

c_y, c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

c_y : 0.93

c_z : 0.98

$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: 0.35

$\bar{\lambda}_z$: 0.23

a_y, a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

a_y : 0.60

a_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

4.496 ≤ 29.985

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{Ed,z}$: 4.496 t

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd,z}$: 59.970 t

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.5·V(90°)H1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{0.656} \text{ t·m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$



Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.033}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N14, para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.983} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{59.967} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{59.970} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.15} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$



Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.000} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{80.267} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{80.271} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.15} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

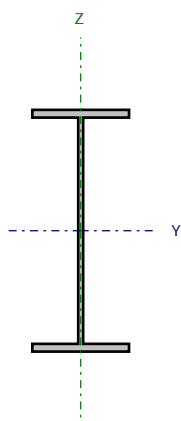
$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$



Barra N44/N113

Perfil: IPE 500
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm4)	I _z ⁽¹⁾ (cm4)	I _t ⁽²⁾ (cm4)
N44	N113	6.129	116.00	48200.00	2142.00	89.29
Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme						
	Pandeo		Pandeo lateral			
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.		
β	0.14	1.00	0.00	0.00		
L _K	0.858	6.129	0.000	0.000		
C _m	1.000	1.000	1.000	1.000		
C ₁	-		1.000			
Notación: b: Coeficiente de pandeo L _K : Longitud de pandeo (m) C _m : Coeficiente de momentos C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico						
Situación de incendio						
Resistencia requerida: R 30 Factor de forma: 159.27 m-1 Temperatura máx. de la barra: 341.0 °C Pintura intumescente: 1.0 mm						

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

 $\bar{\lambda} : 0.34$


Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 4

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$A_{ef} : 109.14 \text{ cm}^2$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$N_{cr} : 2710.639 \text{ t}$

El axil crítico de pandeo elástico N_{cr} es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,y} : 2710.639 \text{ t}$

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$N_{cr,z} : 6145.937 \text{ t}$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$N_{cr,T} : \infty$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$I_y : 48200.00 \text{ cm}^4$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$I_z : 2142.00 \text{ cm}^4$

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

$I_t : 89.29 \text{ cm}^4$

I_w : Constante de alabeo de la sección.

$I_w : 1249000.00 \text{ cm}^6$

E: Módulo de elasticidad.

$E : 2140673 \text{ kp/cm}^2$

G: Módulo de elasticidad transversal.

$G : 825688 \text{ kp/cm}^2$

L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$L_{ky} : 6.129 \text{ m}$

L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$L_{kz} : 0.858 \text{ m}$

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

$L_{kt} : 0.000 \text{ m}$

i_0 : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$i_0 : 20.83 \text{ cm}$

$$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$$

Siendo:

i_y, i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

$i_y : 20.38 \text{ cm}$

$i_z : 4.30 \text{ cm}$



y_o , z_o : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

y_o : 0.00 mm

z_o : 0.00 mm

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.066



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N113, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$N_{t,Ed}$: 20.466 t

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 309.694 t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 116.00 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.216



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

h : 0.223



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N44, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(180°)H2+0.75·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 62.836 t

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 291.376 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 4

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

A_{ef} : 109.14 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{282.325} \text{ t}$$

Donde:

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$$

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

χ : Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$c_y : \underline{0.97}$$

$$c_z : \underline{0.99}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_y : \underline{0.57}$$

$$f_z : \underline{0.53}$$

α : Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_y : \underline{0.21}$$

$$a_z : \underline{0.34}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.34}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.22}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$$N_{cr} : \underline{2710.639} \text{ t}$$

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{2710.639} \text{ t}$$

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{6145.937} \text{ t}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{\infty}$$

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.767}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N44, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{14.874} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N44, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.75·N(EI).

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{44.930} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{58.575} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N113, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(90°)H1.

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.003} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N113, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.003} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{8.968} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.155}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N44, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.75·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{12.209} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{78.611} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{51.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{500.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.20} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$45.88 < 64.71$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{45.88}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$l_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$l_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < 0.001$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 0.001 \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : 105.222 \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : 68.26 \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : 116.00 \text{ cm}^2$$

d: Altura del alma.

$$d : 468.00 \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : 10.20 \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 2669.77 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : 1.05$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$12.209 \leq 39.306$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 12.209 \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : 78.611 \text{ t}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.001 \leq 52.611$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N44, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.001} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{105.222} \text{ t}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.965}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.995}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.675}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N44, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.75·N(EI).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{61.425} \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{44.930} \text{ t·m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{309.694} \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{58.575} \text{ t·m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{8.968} \text{ t·m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{116.00} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$



k_y, k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.03}$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{0.97}$$

$C_{m,y}, C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

c_y, c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{0.97}$$

$$c_z : \underline{0.99}$$

$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.35}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.23}$$

a_y, a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.75 \cdot N(EI)$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$12.209 \leq 39.302$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{12.209} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{78.604} \text{ t}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{0.860} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.091}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^simos se producen en el nudo N44, para la combinaci3n de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(270°)H1+0.75·N(R)2.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de c3lculo p^simo.

$$V_{Ed} : \underline{7.166} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de c3lculo p^simo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de c3lculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{78.604} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de c3lculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{78.611} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsi3n.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.33} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : M3dulo de resistencia a torsi3n.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de c3lculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : L3mite el3stico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo p_{es}imos se producen para la combinaci3n de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(270°)H1+0.75·N(R)2.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de c3lculo p_{es}imo.

$$V_{Ed} : \underline{0.001} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de c3lculo p_{es}imo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de c3lculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{105.213} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de c3lculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{105.222} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsi3n.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.33} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_t : M3dulo de resistencia a torsi3n.

$$W_t : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de c3lculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : L3mite el3stico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a tracci3n - Situaci3n de incendio (CTE DB SE-A, Art3culo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobaci3n no procede, ya que no hay axil de tracci3n.

Resistencia a compresi3n - Situaci3n de incendio (CTE DB SE-A, Art3culo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.104}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.112}$$



El esfuerzo solicitante de c3lculo p_{es}imo se produce en el nudo N44, para la combinaci3n de acciones G+0.2·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresi3n solicitante de c3lculo p_{es}imo.

$$N_{c,Ed} : \underline{23.068} \text{ t}$$

La resistencia de c3lculo a compresi3n $N_{c,Rd}$ viene dada por:



$$N_{c,Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{222.283} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{4}$$

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{206.883} \text{ t}$$

Donde:

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$c_y : \underline{0.93}$$

$$c_z : \underline{0.99}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_y : \underline{0.59}$$

$$f_z : \underline{0.53}$$

a: Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_y : \underline{0.49}$$

$$a_z : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.34}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.22}$$



$k_{l,q}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil.	$k_{l,q}$: <u>1.00</u>
N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:	N_{cr} : <u>2710.639</u> t
$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.	$N_{cr,y}$: <u>2710.639</u> t
$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.	$N_{cr,z}$: <u>6145.937</u> t
$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.	$N_{cr,T}$: <u>∞</u>

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.378}$$



Para flexión positiva:

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N44, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{16.884} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{44.685} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N113, para la combinación de acciones G+0.5·V(90°)H1.

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.001} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N113, para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.001} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{6.841} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.075}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N44, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{4.496} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{59.970} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{51.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{500.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.20} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$45.88 < 64.71$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{45.88}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

l_{\max} : Esbeltez máxima.

$$l_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$h < \underline{0.001}$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.000 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 80.271 t

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

A_v : 68.26 cm²

$$A_v = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

A : 116.00 cm²

d: Altura del alma.

d : 468.00 mm

t_w : Espesor del alma.

t_w : 10.20 mm

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2036.70 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 2036.70 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.73

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

4.496 ≤ 29.985

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 4.496 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 59.970 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.000 \leq 40.136$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N44, para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.000} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{80.271} \text{ t}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.476}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.489}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.329}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N44, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{23.068} \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{16.884} \text{ t·m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{236.258} \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{44.685} \text{ t·m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{6.841} \text{ t·m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{116.00} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 2036.70 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.73

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

k_y, k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : 1.02

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : 0.99

$C_{m,y}, C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$C_{m,y}$: 1.00

$C_{m,z}$: 1.00

c_y, c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

c_y : 0.93

c_z : 0.98

$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: 0.35

$\bar{\lambda}_z$: 0.23

a_y, a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

a_y : 0.60

a_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

4.496 ≤ 29.985

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{Ed,z}$: 4.496 t

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd,z}$: 59.970 t

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{0.656} \text{ t·m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$



Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.027}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N44, para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.598} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{59.967} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{59.970} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.18} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$



Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h < 0.001$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 0.000 \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : 0.000 \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : 80.266 \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : 80.271 \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : 0.18 \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : 55.81 \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 2036.70 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : 2036.70 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : 0.73$$

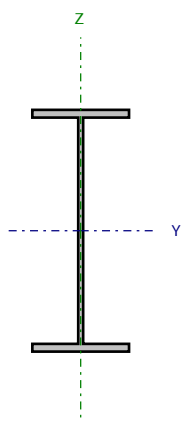
$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : 1.00$$



Barra N12/N154

Perfil: IPE 500
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm4)	I _z ⁽¹⁾ (cm4)	I _t ⁽²⁾ (cm4)
N12	N154	6.129	116.00	48200.00	2142.00	89.29
Notas:						
⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado						
⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme						
	Pandeo			Pandeo lateral		
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.		
β	0.14	1.00	0.00	0.00		
L _K	0.858	6.129	0.000	0.000		
C _m	1.000	1.000	1.000	1.000		
C ₁	-		1.000			
Notación:						
b: Coeficiente de pandeo						
L _K : Longitud de pandeo (m)						
C _m : Coeficiente de momentos						
C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico						
Situación de incendio						
Resistencia requerida: R 30						
Factor de forma: 159.27 m-1						
Temperatura máx. de la barra: 341.0 °C						
Pintura intumescente: 1.0 mm						

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

 $\bar{\lambda} : 0.34$


Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 4

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$A_{ef} : 109.14 \text{ cm}^2$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$N_{cr} : 2710.639 \text{ t}$

El axil crítico de pandeo elástico N_{cr} es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,y} : 2710.639 \text{ t}$

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$N_{cr,z} : 6145.937 \text{ t}$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$N_{cr,T} : \infty$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$I_y : 48200.00 \text{ cm}^4$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$I_z : 2142.00 \text{ cm}^4$

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

$I_t : 89.29 \text{ cm}^4$

I_w : Constante de alabeo de la sección.

$I_w : 1249000.00 \text{ cm}^6$

E: Módulo de elasticidad.

$E : 2140673 \text{ kp/cm}^2$

G: Módulo de elasticidad transversal.

$G : 825688 \text{ kp/cm}^2$

L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$L_{ky} : 6.129 \text{ m}$

L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$L_{kz} : 0.858 \text{ m}$

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

$L_{kt} : 0.000 \text{ m}$

i_0 : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$i_0 : 20.83 \text{ cm}$

$$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$$

Siendo:

i_y, i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

$i_y : 20.38 \text{ cm}$

$i_z : 4.30 \text{ cm}$



y_o , z_o : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

y_o : 0.00 mm

z_o : 0.00 mm

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.066



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N154, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$N_{t,Ed}$: 20.466 t

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 309.694 t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 116.00 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.216



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

h : 0.223



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(0°)H2+0.75·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 62.836 t

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 291.376 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 4

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

A_{ef} : 109.14 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{282.325} \text{ t}$$

Donde:

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$$

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

χ : Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$c_y : \underline{0.97}$$

$$c_z : \underline{0.99}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_y : \underline{0.57}$$

$$f_z : \underline{0.53}$$

α : Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_y : \underline{0.21}$$

$$a_z : \underline{0.34}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.34}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.22}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$$N_{cr} : \underline{2710.639} \text{ t}$$

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{2710.639} \text{ t}$$

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{6145.937} \text{ t}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{\infty}$$

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.767}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{14.874} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.75·N(EI).

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{44.930} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{58.575} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N154, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(270°)H1.

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.003} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N154, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.003} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{8.968} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.155}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.75·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{12.209} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{78.611} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{51.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{500.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.20} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$45.88 < 64.71$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{45.88}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$l_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$l_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < 0.001$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 0.001 \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : 105.222 \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : 68.26 \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : 116.00 \text{ cm}^2$$

d: Altura del alma.

$$d : 468.00 \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : 10.20 \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 2669.77 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : 1.05$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$12.209 \leq 39.306$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 12.209 \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : 78.611 \text{ t}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.001 \leq 52.611$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N12, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.001} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{105.222} \text{ t}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.965}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.995}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.675}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N12, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.75·N(EI).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{61.425} \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{44.930} \text{ t·m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{309.694} \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{58.575} \text{ t·m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{8.968} \text{ t·m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{116.00} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$



k_y, k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : 1.03$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : 0.97$$

$C_{m,y}, C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : 1.00$$

$$C_{m,z} : 1.00$$

c_y, c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : 0.97$$

$$c_z : 0.99$$

$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : 0.35$$

$$\bar{\lambda}_z : 0.23$$

a_y, a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : 0.60$$

$$a_z : 0.60$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.75 \cdot N(EI)$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$12.209 \leq 39.303$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : 12.209 \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : 78.606 \text{ t}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{0.860} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.103}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^simos se producen en el nudo N12, para la combinaci3n de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(270°)H1+0.75·N(R)2.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de c^lculo p^simo.

$$V_{Ed} : \underline{8.123} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de c^lculo p^simo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de c^lculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{78.606} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de c^lculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{78.611} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsi3n.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.27} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : M3dulo de resistencia a torsi3n.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de c^lculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : L^lmite el^lstico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h < 0.001$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^{és}imos se producen para la combinaci3n de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(270°)H1+0.75·N(R)2.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de c3lculo p^{és}imo.

$$V_{Ed} : 0.000 \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de c3lculo p^{és}imo.

$$M_{T,Ed} : 0.000 \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de c3lculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : 105.214 \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de c3lculo.

$$V_{pl,Rd} : 105.222 \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsi3n.

$$\tau_{T,Ed} : 0.27 \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_t : M3dulo de resistencia a torsi3n.

$$W_t : 55.81 \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de c3lculo del acero.

$$f_{yd} : 2669.77 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : L3mite el3stico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : 1.05$$

Resistencia a tracci3n - Situaci3n de incendio (CTE DB SE-A, Art3culo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobaci3n no procede, ya que no hay axil de tracci3n.

Resistencia a compresi3n - Situaci3n de incendio (CTE DB SE-A, Art3culo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : 0.104$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$h : 0.112$$



El esfuerzo solicitante de c3lculo p^{és}imo se produce en el nudo N12, para la combinaci3n de acciones G+0.2·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresi3n solicitante de c3lculo p^{és}imo.

$$N_{c,Ed} : 23.068 \text{ t}$$

La resistencia de c3lculo a compresi3n $N_{c,Rd}$ viene dada por:



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

$$N_{c,Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{222.283} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{4}$$

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{206.883} \text{ t}$$

Donde:

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$c_y : \underline{0.93}$$

$$c_z : \underline{0.99}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_y : \underline{0.59}$$

$$f_z : \underline{0.53}$$

a: Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_y : \underline{0.49}$$

$$a_z : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.34}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.22}$$



$k_{l,q}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{l,q}$: 1.00

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

N_{cr} : 2710.639 t

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,y}$: 2710.639 t

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$N_{cr,z}$: 6145.937 t

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$N_{cr,T}$: ∞

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.378



Para flexión positiva:

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^+ : 0.000 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^- : 16.884 t·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 44.685 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$W_{pl,y}$: 2194.00 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2036.70 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 2036.70 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.73

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N154, para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.001} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N154, para la combinación de acciones G+0.5·V(90°)H1.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.001} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{6.841} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.075}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N12, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{4.496} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{59.970} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{51.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{500.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.20} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$45.88 < 64.71$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{45.88}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

l_{\max} : Esbeltez máxima.

$$l_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$h < \underline{0.001}$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.5·V(90°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.000 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 80.271 t

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

A_v : 68.26 cm²

$$A_v = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

A : 116.00 cm²

d: Altura del alma.

d : 468.00 mm

t_w : Espesor del alma.

t_w : 10.20 mm

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2036.70 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 2036.70 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.73

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

4.496 ≤ 29.985

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 4.496 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 59.970 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.000 \leq 40.136$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N12, para la combinación de acciones G+0.5·V(90°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.000} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{80.271} \text{ t}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.476}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.489}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.329}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N12, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{23.068} \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{16.884} \text{ t·m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{236.258} \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{44.685} \text{ t·m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{6.841} \text{ t·m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{116.00} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 2036.70 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.73

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

k_y, k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : 1.02

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : 0.99

$C_{m,y}, C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$C_{m,y}$: 1.00

$C_{m,z}$: 1.00

c_y, c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

c_y : 0.93

c_z : 0.98

$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: 0.35

$\bar{\lambda}_z$: 0.23

a_y, a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

a_y : 0.60

a_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

4.496 ≤ 29.985

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{Ed,z}$: 4.496 t

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd,z}$: 59.970 t

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.5·V(90°)H1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{0.656} \text{ t·m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$



Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.033}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N12, para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.983} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{59.967} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{59.970} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.15} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$



Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h < 0.001$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 0.000 \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : 0.000 \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : 80.267 \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : 80.271 \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : 0.15 \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : 55.81 \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 2036.70 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : 2036.70 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : 0.73$$

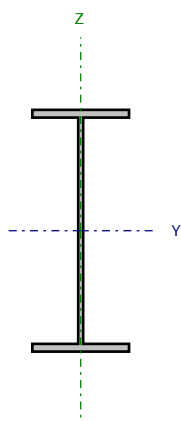
$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : 1.00$$



Barra N32/N122

Perfil: IPE 500
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm4)	I _z ⁽¹⁾ (cm4)	I _t ⁽²⁾ (cm4)
N32	N122	6.129	116.00	48200.00	2142.00	89.29
Notas:						
⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado						
⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme						
	Pandeo			Pandeo lateral		
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.		
β	0.14	1.00	0.00	0.00		
L _K	0.858	6.129	0.000	0.000		
C _m	1.000	1.000	1.000	1.000		
C ₁	-		1.000			
Notación:						
b: Coeficiente de pandeo						
L _K : Longitud de pandeo (m)						
C _m : Coeficiente de momentos						
C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico						
Situación de incendio						
Resistencia requerida: R 30						
Factor de forma: 159.27 m-1						
Temperatura máx. de la barra: 341.0 °C						
Pintura intumescente: 1.0 mm						

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

 $\bar{\lambda} : \underline{\quad 0.34 \quad}$


Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 4

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$N_{cr} : \underline{2710.639} \text{ t}$

El axil crítico de pandeo elástico N_{cr} es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,y} : \underline{2710.639} \text{ t}$

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$N_{cr,z} : \underline{6145.937} \text{ t}$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$N_{cr,T} : \underline{\infty}$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$I_y : \underline{48200.00} \text{ cm}^4$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$I_z : \underline{2142.00} \text{ cm}^4$

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

$I_t : \underline{89.29} \text{ cm}^4$

I_w : Constante de alabeo de la sección.

$I_w : \underline{1249000.00} \text{ cm}^6$

E: Módulo de elasticidad.

$E : \underline{2140673} \text{ kp/cm}^2$

G: Módulo de elasticidad transversal.

$G : \underline{825688} \text{ kp/cm}^2$

L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$L_{ky} : \underline{6.129} \text{ m}$

L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$L_{kz} : \underline{0.858} \text{ m}$

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

$L_{kt} : \underline{0.000} \text{ m}$

i_0 : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$i_0 : \underline{20.83} \text{ cm}$

$$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$$

Siendo:

i_y, i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

$i_y : \underline{20.38} \text{ cm}$

$i_z : \underline{4.30} \text{ cm}$



y_o , z_o : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

y_o : 0.00 mm

z_o : 0.00 mm

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.048



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N122, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$N_{t,Ed}$: 14.802 t

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 309.694 t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 116.00 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.216



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

h : 0.223



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N32, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(0°)H2+0.75·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 62.836 t

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 291.376 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 4

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

A_{ef} : 109.14 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{282.325} \text{ t}$$

Donde:

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$$

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

χ : Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$c_y : \underline{0.97}$$

$$c_z : \underline{0.99}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_y : \underline{0.57}$$

$$f_z : \underline{0.53}$$

α : Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_y : \underline{0.21}$$

$$a_z : \underline{0.34}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.34}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.22}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$$N_{cr} : \underline{2710.639} \text{ t}$$

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{2710.639} \text{ t}$$

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{6145.937} \text{ t}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{\infty}$$

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.767}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N32, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{10.728} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N32, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.75·N(EI).

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{44.930} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{58.575} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N122, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.003} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N122, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.003} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{8.968} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.155}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N32, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.75·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{12.209} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{78.611} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{51.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{500.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.20} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$45.88 < 64.71$$

Donde:

I_w : Esbeltez del alma.

$$I_w : \underline{45.88}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$I_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$I_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < 0.001$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 0.001 \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : 105.222 \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : 68.26 \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : 116.00 \text{ cm}^2$$

d: Altura del alma.

$$d : 468.00 \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : 10.20 \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 2669.77 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : 1.05$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$12.209 \leq 39.306$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 12.209 \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : 78.611 \text{ t}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.001 \leq 52.611$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N32, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.001} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{105.222} \text{ t}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.965}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.995}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.675}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N32, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.75·N(EI).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{61.425} \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{44.930} \text{ t·m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{309.694} \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{58.575} \text{ t·m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{8.968} \text{ t·m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{116.00} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$



k_y, k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : 1.03$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : 0.97$$

$C_{m,y}, C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : 1.00$$

$$C_{m,z} : 1.00$$

c_y, c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : 0.97$$

$$c_z : 0.99$$

$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : 0.35$$

$$\bar{\lambda}_z : 0.23$$

a_y, a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : 0.60$$

$$a_z : 0.60$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.75 \cdot N(EI)$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$12.209 \leq 39.302$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : 12.209 \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : 78.605 \text{ t}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{0.860} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.103}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^simos se producen en el nudo N32, para la combinaci3n de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(270°)H1+0.75·N(R)2.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de c3lculo p^simo.

$$V_{Ed} : \underline{8.123} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de c3lculo p^simo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de c3lculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{78.605} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de c3lculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{78.611} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsi3n.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.31} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : M3dulo de resistencia a torsi3n.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de c3lculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : L3mite el3stico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^{és}imos se producen para la combinaci3n de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(270°)H1+0.75·N(R)2.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de c3lculo p^{és}imo.

$$V_{Ed} : \underline{0.001} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de c3lculo p^{és}imo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de c3lculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{105.213} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de c3lculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{105.222} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsi3n.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.31} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_t : M3dulo de resistencia a torsi3n.

$$W_t : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de c3lculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : L3mite el3stico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a tracci3n - Situaci3n de incendio (CTE DB SE-A, Art3culo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobaci3n no procede, ya que no hay axil de tracci3n.

Resistencia a compresi3n - Situaci3n de incendio (CTE DB SE-A, Art3culo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.104}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.112}$$



El esfuerzo solicitante de c3lculo p^{és}imo se produce en el nudo N32, para la combinaci3n de acciones G+0.2·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresi3n solicitante de c3lculo p^{és}imo.

$$N_{c,Ed} : \underline{23.068} \text{ t}$$

La resistencia de c3lculo a compresi3n $N_{c,Rd}$ viene dada por:



$$N_{c,Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{222.283} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{4}$$

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{206.883} \text{ t}$$

Donde:

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$c_y : \underline{0.93}$$

$$c_z : \underline{0.99}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_y : \underline{0.59}$$

$$f_z : \underline{0.53}$$

a: Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_y : \underline{0.49}$$

$$a_z : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.34}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.22}$$



$k_{l,q}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{l,q}$: 1.00

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

N_{cr} : 2710.639 t

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,y}$: 2710.639 t

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$N_{cr,z}$: 6145.937 t

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$N_{cr,T}$: ∞

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.378



Para flexión positiva:

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^+ : 0.000 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N32, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^- : 16.884 t·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 44.685 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$W_{pl,y}$: 2194.00 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2036.70 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 2036.70 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.73

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N122, para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.001} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N122, para la combinación de acciones G+0.5·V(90°)H1.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.001} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{6.841} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.075}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N32, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{4.496} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{59.970} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{51.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{500.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.20} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$45.88 < 64.71$$

Donde:

I_w : Esbeltez del alma.

$$I_w : \underline{45.88}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

I_{\max} : Esbeltez máxima.

$$I_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$h < \underline{0.001}$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.000 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 80.271 t

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

A_v : 68.26 cm²

$$A_v = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

A : 116.00 cm²

d: Altura del alma.

d : 468.00 mm

t_w : Espesor del alma.

t_w : 10.20 mm

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2036.70 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 2036.70 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.73

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

4.496 ≤ 29.985

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 4.496 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 59.970 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.000 \leq 40.136$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N32, para la combinación de acciones $G+0.5 \cdot V(270^\circ)H1$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.000} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{80.271} \text{ t}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.475}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.489}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.329}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N32, para la combinación de acciones $G+0.2 \cdot N(EI)$.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{23.068} \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{16.884} \text{ t} \cdot \text{m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.000} \text{ t} \cdot \text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{236.258} \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{44.685} \text{ t} \cdot \text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{6.841} \text{ t} \cdot \text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{116.00} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 2036.70 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.73

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

k_y, k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : 1.02

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : 0.99

$C_{m,y}, C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$C_{m,y}$: 1.00

$C_{m,z}$: 1.00

c_y, c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

c_y : 0.93

c_z : 0.98

$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: 0.35

$\bar{\lambda}_z$: 0.23

a_y, a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

a_y : 0.60

a_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

4.496 ≤ 29.985

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{Ed,z}$: 4.496 t

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd,z}$: 59.970 t

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{0.656} \text{ t·m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$



Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.033}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N32, para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.983} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{59.967} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{59.970} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.17} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$



Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h < 0.001$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 0.000 \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : 0.000 \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : 80.266 \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : 80.271 \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : 0.17 \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : 55.81 \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 2036.70 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : 2036.70 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : 0.73$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

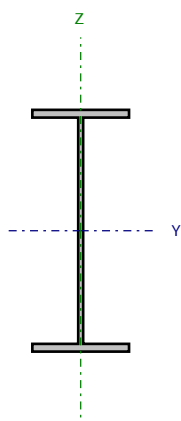
$$g_{M,q} : 1.00$$



Barra N22/N138

Perfil: IPE 500

Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)
N22	N138	6.129	116.00	48200.00	2142.00	89.29

Notas:

⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.14	1.00	0.00	0.00
L _K	0.858	6.129	0.000	0.000
C _m	1.000	1.000	1.000	1.000
C ₁	-		1.000	

Notación:

b: Coeficiente de pandeo

L_K: Longitud de pandeo (m)C_m: Coeficiente de momentosC₁: Factor de modificación para el momento crítico

Situación de incendio

Resistencia requerida: R 30

Factor de forma: 159.27 m⁻¹

Temperatura máx. de la barra: 341.0 °C

Pintura intumescente: 1.0 mm

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

 $\bar{\lambda} : 0.34$


Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 4

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$A_{ef} : 109.14 \text{ cm}^2$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$N_{cr} : 2710.639 \text{ t}$

El axil crítico de pandeo elástico N_{cr} es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,y} : 2710.639 \text{ t}$

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$N_{cr,z} : 6145.937 \text{ t}$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$N_{cr,T} : \infty$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$I_y : 48200.00 \text{ cm}^4$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$I_z : 2142.00 \text{ cm}^4$

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

$I_t : 89.29 \text{ cm}^4$

I_w : Constante de alabeo de la sección.

$I_w : 1249000.00 \text{ cm}^6$

E: Módulo de elasticidad.

$E : 2140673 \text{ kp/cm}^2$

G: Módulo de elasticidad transversal.

$G : 825688 \text{ kp/cm}^2$

L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$L_{ky} : 6.129 \text{ m}$

L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$L_{kz} : 0.858 \text{ m}$

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

$L_{kt} : 0.000 \text{ m}$

i_0 : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$i_0 : 20.83 \text{ cm}$

$$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$$

Siendo:

i_y, i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

$i_y : 20.38 \text{ cm}$

$i_z : 4.30 \text{ cm}$



y_o , z_o : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

y_o : 0.00 mm

z_o : 0.00 mm

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.048



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N138, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$N_{t,Ed}$: 14.802 t

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 309.694 t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 116.00 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.216



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

h : 0.223



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N22, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(0°)H2+0.75·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 62.836 t

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 291.376 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 4

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

A_{ef} : 109.14 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{282.325} \text{ t}$$

Donde:

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$$

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

χ : Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$c_y : \underline{0.97}$$

$$c_z : \underline{0.99}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_y : \underline{0.57}$$

$$f_z : \underline{0.53}$$

α : Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_y : \underline{0.21}$$

$$a_z : \underline{0.34}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.34}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.22}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$$N_{cr} : \underline{2710.639} \text{ t}$$

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{2710.639} \text{ t}$$

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{6145.937} \text{ t}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{\infty}$$

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.767}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N22, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{10.728} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N22, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.75·N(EI).

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{44.930} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{58.575} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N138, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.003} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N138, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.003} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{8.968} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.155}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N22, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.75·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{12.209} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{78.611} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{51.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{500.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.20} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$45.88 < 64.71$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{45.88}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$l_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$l_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < 0.001$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 0.001 \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : 105.222 \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : 68.26 \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : 116.00 \text{ cm}^2$$

d: Altura del alma.

$$d : 468.00 \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : 10.20 \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 2669.77 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : 1.05$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$12.209 \leq 39.306$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 12.209 \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : 78.611 \text{ t}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.001 \leq 52.611$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N22, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.001} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{105.222} \text{ t}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.965}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.995}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.675}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N22, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.75·N(EI).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{61.425} \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{44.930} \text{ t·m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{309.694} \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{58.575} \text{ t·m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{8.968} \text{ t·m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{116.00} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$



k_y, k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.03}$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{0.97}$$

$C_{m,y}, C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

c_y, c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{0.97}$$

$$c_z : \underline{0.99}$$

$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.35}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.23}$$

a_y, a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.75 \cdot N(EI)$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$12.209 \leq 39.303$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{12.209} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{78.605} \text{ t}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{0.860} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.103}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N22, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(R)2$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{8.123} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{78.605} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{78.611} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.29} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^{és}imos se producen para la combinaci3n de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(270°)H1+0.75·N(R)2.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de c3lculo p^{és}imo.

$$V_{Ed} : \underline{0.000} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de c3lculo p^{és}imo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de c3lculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{105.214} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de c3lculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{105.222} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsi3n.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.29} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_t : M3dulo de resistencia a torsi3n.

$$W_t : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de c3lculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : L3mite el3stico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a tracci3n - Situaci3n de incendio (CTE DB SE-A, Art3culo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobaci3n no procede, ya que no hay axil de tracci3n.

Resistencia a compresi3n - Situaci3n de incendio (CTE DB SE-A, Art3culo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.104}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.112}$$



El esfuerzo solicitante de c3lculo p^{és}imo se produce en el nudo N22, para la combinaci3n de acciones G+0.2·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresi3n solicitante de c3lculo p^{és}imo.

$$N_{c,Ed} : \underline{23.068} \text{ t}$$

La resistencia de c3lculo a compresi3n $N_{c,Rd}$ viene dada por:



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

$$N_{c,Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{222.283} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{4}$$

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{206.883} \text{ t}$$

Donde:

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$c_y : \underline{0.93}$$

$$c_z : \underline{0.99}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_y : \underline{0.59}$$

$$f_z : \underline{0.53}$$

a: Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_y : \underline{0.49}$$

$$a_z : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.34}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.22}$$



$k_{l,q}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil.	$k_{l,q}$: <u>1.00</u>
N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:	N_{cr} : <u>2710.639</u> t
$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.	$N_{cr,y}$: <u>2710.639</u> t
$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.	$N_{cr,z}$: <u>6145.937</u> t
$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.	$N_{cr,T}$: <u>∞</u>

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.378}$$



Para flexión positiva:

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N22, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{16.884} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{44.685} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N138, para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.001} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N138, para la combinación de acciones G+0.5·V(90°)H1.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.001} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{6.841} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.075}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N22, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{4.496} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{59.970} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{51.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{500.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.20} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$45.88 < 64.71$$

Donde:

I_w : Esbeltez del alma.

$$I_w : \underline{45.88}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

I_{\max} : Esbeltez máxima.

$$I_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$h < \underline{0.001}$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.5·V(90°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.000 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 80.271 t

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

A_v : 68.26 cm²

$$A_v = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

A : 116.00 cm²

d: Altura del alma.

d : 468.00 mm

t_w : Espesor del alma.

t_w : 10.20 mm

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2036.70 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 2036.70 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.73

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

4.496 ≤ 29.985

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 4.496 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 59.970 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.000 \leq 40.136$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N22, para la combinación de acciones G+0.5·V(90°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.000} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{80.271} \text{ t}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.475}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.489}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.329}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N22, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{23.068} \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{16.884} \text{ t·m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{236.258} \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{44.685} \text{ t·m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{6.841} \text{ t·m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{116.00} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 2036.70 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.73

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

k_y, k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : 1.02

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : 0.99

$C_{m,y}, C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$C_{m,y}$: 1.00

$C_{m,z}$: 1.00

c_y, c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

c_y : 0.93

c_z : 0.98

$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: 0.35

$\bar{\lambda}_z$: 0.23

a_y, a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

a_y : 0.60

a_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

4.496 ≤ 29.985

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{Ed,z}$: 4.496 t

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd,z}$: 59.970 t

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.5·V(90°)H1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{0.656} \text{ t·m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$



Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.033}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N22, para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.983} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{59.967} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{59.970} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.16} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$



Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h < 0.001$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 0.000 \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : 0.000 \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : 80.267 \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : 80.271 \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : 0.16 \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : 55.81 \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 2036.70 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : 2036.70 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : 0.73$$

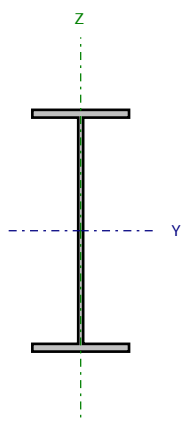
$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : 1.00$$



Barra N27/N130

Perfil: IPE 500
Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm4)	I _z ⁽¹⁾ (cm4)	I _t ⁽²⁾ (cm4)
N27	N130	6.129	116.00	48200.00	2142.00	89.29
Notas:						
⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado						
⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme						
	Pandeo			Pandeo lateral		
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.		
β	0.14	1.00	0.00	0.00		
L _K	0.858	6.129	0.000	0.000		
C _m	1.000	1.000	1.000	1.000		
C ₁	-		1.000			
Notación:						
b: Coeficiente de pandeo						
L _K : Longitud de pandeo (m)						
C _m : Coeficiente de momentos						
C ₁ : Factor de modificación para el momento crítico						
Situación de incendio						
Resistencia requerida: R 30						
Factor de forma: 159.27 m-1						
Temperatura máx. de la barra: 341.0 °C						
Pintura intumescente: 1.0 mm						

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

 $\bar{\lambda} : 0.34$


Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 4

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$A_{ef} : 109.14 \text{ cm}^2$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$N_{cr} : 2710.639 \text{ t}$

El axil crítico de pandeo elástico N_{cr} es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,y} : 2710.639 \text{ t}$

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$N_{cr,z} : 6145.937 \text{ t}$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$N_{cr,T} : \infty$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$I_y : 48200.00 \text{ cm}^4$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$I_z : 2142.00 \text{ cm}^4$

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

$I_t : 89.29 \text{ cm}^4$

I_w : Constante de alabeo de la sección.

$I_w : 1249000.00 \text{ cm}^6$

E: Módulo de elasticidad.

$E : 2140673 \text{ kp/cm}^2$

G: Módulo de elasticidad transversal.

$G : 825688 \text{ kp/cm}^2$

L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$L_{ky} : 6.129 \text{ m}$

L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$L_{kz} : 0.858 \text{ m}$

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

$L_{kt} : 0.000 \text{ m}$

i_0 : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$i_0 : 20.83 \text{ cm}$

$$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$$

Siendo:

i_y, i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

$i_y : 20.38 \text{ cm}$

$i_z : 4.30 \text{ cm}$



y_o , z_o : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

y_o : 0.00 mm

z_o : 0.00 mm

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.048



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N130, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$N_{t,Ed}$: 14.802 t

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 309.694 t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 116.00 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.216



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

h : 0.223



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N27, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(0°)H2+0.75·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 62.836 t

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 291.376 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 4

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

A_{ef} : 109.14 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{282.325} \text{ t}$$

Donde:

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$$

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

χ : Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$C_y : \underline{0.97}$$

$$C_z : \underline{0.99}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_y : \underline{0.57}$$

$$f_z : \underline{0.53}$$

α : Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_y : \underline{0.21}$$

$$a_z : \underline{0.34}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.34}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.22}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$$N_{cr} : \underline{2710.639} \text{ t}$$

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{2710.639} \text{ t}$$

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{6145.937} \text{ t}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{\infty}$$

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.767}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N27, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{10.728} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N27, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.75·N(EI).

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{44.930} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{58.575} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N130, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.003} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N130, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.003} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{8.968} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.155}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N27, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.75·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{12.209} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{78.611} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{51.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{500.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.20} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$45.88 < 64.71$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{45.88}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$l_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$l_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < 0.001$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 0.001 \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : 105.222 \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : 68.26 \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : 116.00 \text{ cm}^2$$

d: Altura del alma.

$$d : 468.00 \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : 10.20 \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 2669.77 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : 1.05$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$12.209 \leq 39.306$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 12.209 \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : 78.611 \text{ t}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.001 \leq 52.611$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N27, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.001} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{105.222} \text{ t}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.965}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.995}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.675}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N27, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.75·N(EI).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{61.425} \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{44.930} \text{ t·m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{309.694} \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{58.575} \text{ t·m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{8.968} \text{ t·m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{116.00} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$



k_y, k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : 1.03$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : 0.97$$

$C_{m,y}, C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : 1.00$$

$$C_{m,z} : 1.00$$

c_y, c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : 0.97$$

$$c_z : 0.99$$

$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : 0.35$$

$$\bar{\lambda}_z : 0.23$$

a_y, a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : 0.60$$

$$a_z : 0.60$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.75 \cdot N(EI)$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$12.209 \leq 39.303$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : 12.209 \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : 78.605 \text{ t}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{0.860} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$



Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.103}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^{ésimos} se producen en el nudo N27, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(270°)H1+0.75·N(R)2.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo p^{ésimo}.

$$V_{Ed} : \underline{8.123} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo p^{ésimo}.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{78.605} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{78.611} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.30} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^{ésimo} se producen para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(270°)H1+0.75·N(R)2.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo p^{ésimo}.

$$V_{Ed} : \underline{0.001} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo p^{ésimo}.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{105.214} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{105.222} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.30} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_t : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_t : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.104}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.112}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo p^{ésimo} se produce en el nudo N27, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo p^{ésimo}.

$$N_{c,Ed} : \underline{23.068} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:



$$N_{c,Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{222.283} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{4}$$

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{206.883} \text{ t}$$

Donde:

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$c_y : \underline{0.93}$$

$$c_z : \underline{0.99}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_y : \underline{0.59}$$

$$f_z : \underline{0.53}$$

a: Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_y : \underline{0.49}$$

$$a_z : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.34}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.22}$$



$k_{l,q}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{l,q}$: 1.00

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

N_{cr} : 2710.639 t

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,y}$: 2710.639 t

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$N_{cr,z}$: 6145.937 t

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$N_{cr,T}$: ∞

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.378



Para flexión positiva:

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^+ : 0.000 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N27, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^- : 16.884 t·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 44.685 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$W_{pl,y}$: 2194.00 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2036.70 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 2036.70 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.73

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N130, para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.001} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N130, para la combinación de acciones G+0.5·V(90°)H1.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.001} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{6.841} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.075}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N27, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{4.496} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{59.970} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{51.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{500.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.20} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$45.88 < 64.71$$

Donde:

I_w : Esbeltez del alma.

$$I_w : \underline{45.88}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

I_{\max} : Esbeltez máxima.

$$I_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$h < \underline{0.001}$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.000 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 80.271 t

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

A_v : 68.26 cm²

$$A_v = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

A : 116.00 cm²

d: Altura del alma.

d : 468.00 mm

t_w : Espesor del alma.

t_w : 10.20 mm

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2036.70 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 2036.70 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.73

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

4.496 ≤ 29.985

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 4.496 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 59.970 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.000 \leq 40.136$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N27, para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.000} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{80.271} \text{ t}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.475}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.489}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.329}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N27, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{23.068} \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{16.884} \text{ t·m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{236.258} \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{44.685} \text{ t·m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{6.841} \text{ t·m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{116.00} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 2036.70 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.73

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

k_y, k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : 1.02

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : 0.99

$C_{m,y}, C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$C_{m,y}$: 1.00

$C_{m,z}$: 1.00

c_y, c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

c_y : 0.93

c_z : 0.98

$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: 0.35

$\bar{\lambda}_z$: 0.23

a_y, a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

a_y : 0.60

a_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

4.496 ≤ 29.985

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{Ed,z}$: 4.496 t

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd,z}$: 59.970 t

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{0.656} \text{ t·m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$



Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.033}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N27, para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.983} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{59.967} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{59.970} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.17} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$



Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h < 0.001$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 0.000 \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : 0.000 \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : 80.267 \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : 80.271 \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : 0.17 \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : 55.81 \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 2036.70 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : 2036.70 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : 0.73$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

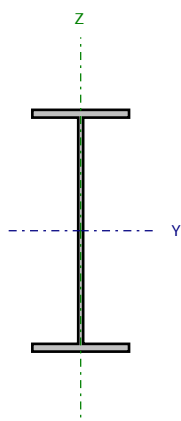
$$g_{M,q} : 1.00$$



Barra N24/N145

Perfil: IPE 500

Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)
N24	N145	6.129	116.00	48200.00	2142.00	89.29

Notas:

⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.14	1.00	0.00	0.00
L _K	0.858	6.129	0.000	0.000
C _m	1.000	1.000	1.000	1.000
C ₁	-		1.000	

Notación:

b: Coeficiente de pandeo

L_K: Longitud de pandeo (m)C_m: Coeficiente de momentosC₁: Factor de modificación para el momento crítico

Situación de incendio

Resistencia requerida: R 30

Factor de forma: 159.27 m⁻¹

Temperatura máx. de la barra: 341.0 °C

Pintura intumescente: 1.0 mm

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

 $\bar{\lambda} : 0.34$


Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 4

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$A_{ef} : 109.14 \text{ cm}^2$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$N_{cr} : 2710.639 \text{ t}$

El axil crítico de pandeo elástico N_{cr} es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,y} : 2710.639 \text{ t}$

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$N_{cr,z} : 6145.937 \text{ t}$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$N_{cr,T} : \infty$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$I_y : 48200.00 \text{ cm}^4$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$I_z : 2142.00 \text{ cm}^4$

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

$I_t : 89.29 \text{ cm}^4$

I_w : Constante de alabeo de la sección.

$I_w : 1249000.00 \text{ cm}^6$

E: Módulo de elasticidad.

$E : 2140673 \text{ kp/cm}^2$

G: Módulo de elasticidad transversal.

$G : 825688 \text{ kp/cm}^2$

L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$L_{ky} : 6.129 \text{ m}$

L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$L_{kz} : 0.858 \text{ m}$

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

$L_{kt} : 0.000 \text{ m}$

i_0 : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$i_0 : 20.83 \text{ cm}$

$$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$$

Siendo:

i_y, i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

$i_y : 20.38 \text{ cm}$

$i_z : 4.30 \text{ cm}$



y_o , z_o : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

y_o : 0.00 mm

z_o : 0.00 mm

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.048



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N145, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$N_{t,Ed}$: 14.802 t

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 309.694 t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 116.00 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.216



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

h : 0.223



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N24, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(180°)H2+0.75·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 62.836 t

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 291.376 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 4

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

A_{ef} : 109.14 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{282.325} \text{ t}$$

Donde:

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$$

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

χ : Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$c_y : \underline{0.97}$$

$$c_z : \underline{0.99}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_y : \underline{0.57}$$

$$f_z : \underline{0.53}$$

α : Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_y : \underline{0.21}$$

$$a_z : \underline{0.34}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.34}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.22}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$$N_{cr} : \underline{2710.639} \text{ t}$$

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{2710.639} \text{ t}$$

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{6145.937} \text{ t}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{\infty}$$

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.767}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N24, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{10.728} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N24, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.75·N(EI).

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{44.930} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{58.575} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N145, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.003} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N145, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.003} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{8.968} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.155}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N24, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.75·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{12.209} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{78.611} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{51.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{500.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.20} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$45.88 < 64.71$$

Donde:

l_w : Esbeltez del alma.

$$l_w : \underline{45.88}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$l_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$l_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < 0.001$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(90^\circ)H1$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 0.001 \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : 105.222 \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : 68.26 \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : 116.00 \text{ cm}^2$$

d: Altura del alma.

$$d : 468.00 \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : 10.20 \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 2669.77 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : 1.05$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$12.209 \leq 39.306$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 12.209 \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : 78.611 \text{ t}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.001 \leq 52.611$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N24, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.001} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{105.222} \text{ t}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.965}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.995}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.675}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N24, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.75·N(EI).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{61.425} \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{44.930} \text{ t·m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{309.694} \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{58.575} \text{ t·m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{8.968} \text{ t·m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{116.00} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$



k_y, k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : 1.03$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : 0.97$$

$C_{m,y}, C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : 1.00$$

$$C_{m,z} : 1.00$$

c_y, c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : 0.97$$

$$c_z : 0.99$$

$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : 0.35$$

$$\bar{\lambda}_z : 0.23$$

a_y, a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : 0.60$$

$$a_z : 0.60$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.75 \cdot N(EI)$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$12.209 \leq 39.303$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : 12.209 \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : 78.605 \text{ t}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{0.860} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.100}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^simos se producen en el nudo N24, para la combinaci3n de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(270°)H1+0.75·N(R)2.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de c3lculo p^simo.

$$V_{Ed} : \underline{7.860} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de c3lculo p^simo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de c3lculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{78.605} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de c3lculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{78.611} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsi3n.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.29} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : M3dulo de resistencia a torsi3n.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de c3lculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : L3mite el3stico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo p_{es}imos se producen para la combinaci3n de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(270°)H1+0.75·N(R)2.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de c3lculo p_{es}imo.

$$V_{Ed} : \underline{0.000} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de c3lculo p_{es}imo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de c3lculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{105.214} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de c3lculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{105.222} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsi3n.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.29} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_t : M3dulo de resistencia a torsi3n.

$$W_t : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de c3lculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : L3mite el3stico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a tracci3n - Situaci3n de incendio (CTE DB SE-A, Art3culo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobaci3n no procede, ya que no hay axil de tracci3n.

Resistencia a compresi3n - Situaci3n de incendio (CTE DB SE-A, Art3culo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.104}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.112}$$



El esfuerzo solicitante de c3lculo p_{es}imo se produce en el nudo N24, para la combinaci3n de acciones G+0.2·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresi3n solicitante de c3lculo p_{es}imo.

$$N_{c,Ed} : \underline{23.068} \text{ t}$$

La resistencia de c3lculo a compresi3n $N_{c,Rd}$ viene dada por:



$$N_{c,Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{222.283} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{4}$$

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{206.883} \text{ t}$$

Donde:

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$c_y : \underline{0.93}$$

$$c_z : \underline{0.99}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_y : \underline{0.59}$$

$$f_z : \underline{0.53}$$

a: Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_y : \underline{0.49}$$

$$a_z : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.34}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.22}$$



$k_{l,q}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil.	$k_{l,q}$: <u>1.00</u>
N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:	N_{cr} : <u>2710.639</u> t
$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.	$N_{cr,y}$: <u>2710.639</u> t
$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.	$N_{cr,z}$: <u>6145.937</u> t
$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.	$N_{cr,T}$: <u>∞</u>

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.378}$$



Para flexión positiva:

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N24, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{16.884} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{44.685} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N145, para la combinación de acciones G+0.5·V(90°)H1.

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.001} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N145, para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.001} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{6.841} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.075}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N24, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{4.496} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{59.970} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{51.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{500.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.20} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$45.88 < 64.71$$

Donde:

I_w : Esbeltez del alma.

$$I_w : \underline{45.88}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

I_{\max} : Esbeltez máxima.

$$I_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$h < \underline{0.001}$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.5·V(90°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.000 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 80.271 t

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

A_v : 68.26 cm²

$$A_v = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

A : 116.00 cm²

d: Altura del alma.

d : 468.00 mm

t_w : Espesor del alma.

t_w : 10.20 mm

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2036.70 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 2036.70 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.73

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

4.496 ≤ 29.985

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 4.496 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 59.970 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.000 \leq 40.136$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N24, para la combinación de acciones G+0.5·V(90°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.000} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{80.271} \text{ t}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.475}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.489}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.329}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N24, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{23.068} \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{16.884} \text{ t·m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{236.258} \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{44.685} \text{ t·m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{6.841} \text{ t·m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{116.00} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 2036.70 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.73

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

k_y, k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : 1.02

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : 0.99

$C_{m,y}, C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$C_{m,y}$: 1.00

$C_{m,z}$: 1.00

c_y, c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

c_y : 0.93

c_z : 0.98

$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: 0.35

$\bar{\lambda}_z$: 0.23

a_y, a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

a_y : 0.60

a_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

4.496 ≤ 29.985

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{Ed,z}$: 4.496 t

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd,z}$: 59.970 t

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.5·V(90°)H1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{0.656} \text{ t·m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$



Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.033}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N24, para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.983} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{59.967} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{59.970} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.16} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$



Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h < 0.001$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 0.000 \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : 0.000 \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : 80.267 \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : 80.271 \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : 0.16 \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : 55.81 \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 2036.70 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : 2036.70 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : 0.73$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

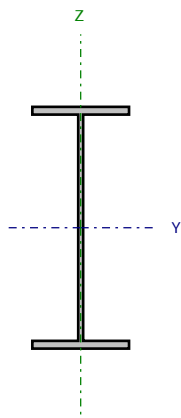
$$g_{M,q} : 1.00$$



Barra N29/N137

Perfil: IPE 500

Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)
N29	N137	6.129	116.00	48200.00	2142.00	89.29

Notas:

⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.14	1.00	0.00	0.00
L _K	0.858	6.129	0.000	0.000
C _m	1.000	1.000	1.000	1.000
C ₁	-		1.000	

Notación:

b: Coeficiente de pandeo

L_K: Longitud de pandeo (m)C_m: Coeficiente de momentosC₁: Factor de modificación para el momento crítico

Situación de incendio

Resistencia requerida: R 30

Factor de forma: 159.27 m⁻¹

Temperatura máx. de la barra: 341.0 °C

Pintura intumescente: 1.0 mm

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

 $\bar{\lambda} : \underline{\quad 0.34 \quad}$


Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 4

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$N_{cr} : \underline{2710.639} \text{ t}$

El axil crítico de pandeo elástico N_{cr} es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,y} : \underline{2710.639} \text{ t}$

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$N_{cr,z} : \underline{6145.937} \text{ t}$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$N_{cr,T} : \underline{\infty}$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$I_y : \underline{48200.00} \text{ cm}^4$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$I_z : \underline{2142.00} \text{ cm}^4$

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

$I_t : \underline{89.29} \text{ cm}^4$

I_w : Constante de alabeo de la sección.

$I_w : \underline{1249000.00} \text{ cm}^6$

E: Módulo de elasticidad.

$E : \underline{2140673} \text{ kp/cm}^2$

G: Módulo de elasticidad transversal.

$G : \underline{825688} \text{ kp/cm}^2$

L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$L_{ky} : \underline{6.129} \text{ m}$

L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$L_{kz} : \underline{0.858} \text{ m}$

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

$L_{kt} : \underline{0.000} \text{ m}$

i_0 : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$i_0 : \underline{20.83} \text{ cm}$

$$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$$

Siendo:

i_y, i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

$i_y : \underline{20.38} \text{ cm}$

$i_z : \underline{4.30} \text{ cm}$



y_o , z_o : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

y_o : 0.00 mm

z_o : 0.00 mm

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.048



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N137, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$N_{t,Ed}$: 14.802 t

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 309.694 t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 116.00 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.216



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

h : 0.223



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N29, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(180°)H2+0.75·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 62.836 t

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 291.376 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 4

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

A_{ef} : 109.14 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{282.325} \text{ t}$$

Donde:

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$$

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

χ : Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$c_y : \underline{0.97}$$

$$c_z : \underline{0.99}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_y : \underline{0.57}$$

$$f_z : \underline{0.53}$$

α : Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_y : \underline{0.21}$$

$$a_z : \underline{0.34}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.34}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.22}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$$N_{cr} : \underline{2710.639} \text{ t}$$

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{2710.639} \text{ t}$$

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{6145.937} \text{ t}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{\infty}$$

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.767}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N29, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{10.728} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N29, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.75·N(EI).

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{44.930} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{58.575} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N137, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(90°)H1.

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.003} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N137, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.003} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{8.968} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.155}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N29, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.75·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{12.209} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{78.611} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{51.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{500.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.20} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$45.88 < 64.71$$

Donde:

I_w : Esbeltez del alma.

$$I_w : \underline{45.88}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$I_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$I_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < 0.001$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 0.001 \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : 105.222 \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : 68.26 \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : 116.00 \text{ cm}^2$$

d: Altura del alma.

$$d : 468.00 \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : 10.20 \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 2669.77 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : 1.05$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$12.209 \leq 39.306$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 12.209 \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : 78.611 \text{ t}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.001 \leq 52.611$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N29, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 0.001 \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : 105.222 \text{ t}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : 0.965$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : 0.995$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{c_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{c_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : 0.675$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N29, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.75·N(EI).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : 61.425 \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : 44.930 \text{ t·m}$$

$$M_{z,Ed} : 0.000 \text{ t·m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : 1$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : 309.694 \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : 58.575 \text{ t·m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : 8.968 \text{ t·m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : 116.00 \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : 2194.00 \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : 335.90 \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 2669.77 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : 1.05$$



k_y, k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : 1.03$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : 0.97$$

$C_{m,y}, C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : 1.00$$

$$C_{m,z} : 1.00$$

c_y, c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : 0.97$$

$$c_z : 0.99$$

$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : 0.35$$

$$\bar{\lambda}_z : 0.23$$

a_y, a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : 0.60$$

$$a_z : 0.60$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.75 \cdot N(EI)$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$12.209 \leq 39.303$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : 12.209 \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : 78.605 \text{ t}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{0.860} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.100}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^simos se producen en el nudo N29, para la combinaci3n de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(270°)H1+0.75·N(R)2.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de c3lculo p^simo.

$$V_{Ed} : \underline{7.860} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de c3lculo p^simo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de c3lculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{78.605} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de c3lculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{78.611} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsi3n.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.30} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : M3dulo de resistencia a torsi3n.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de c3lculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : L3mite el3stico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^{ésimo} se producen para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(270°)H1+0.75·N(R)2.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo p^{ésimo}.

$$V_{Ed} : \underline{0.001} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo p^{ésimo}.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{105.214} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{105.222} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.30} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_t : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_t : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.104}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.112}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo p^{ésimo} se produce en el nudo N29, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo p^{ésimo}.

$$N_{c,Ed} : \underline{23.068} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:



$$N_{c,Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{222.283} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{4}$$

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{206.883} \text{ t}$$

Donde:

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$c_y : \underline{0.93}$$

$$c_z : \underline{0.99}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_y : \underline{0.59}$$

$$f_z : \underline{0.53}$$

a: Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_y : \underline{0.49}$$

$$a_z : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.34}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.22}$$



$k_{l,q}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil.	$k_{l,q}$: <u>1.00</u>
N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:	N_{cr} : <u>2710.639</u> t
$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.	$N_{cr,y}$: <u>2710.639</u> t
$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.	$N_{cr,z}$: <u>6145.937</u> t
$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.	$N_{cr,T}$: <u>∞</u>

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.378}$$



Para flexión positiva:

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N29, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{16.884} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{44.685} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N137, para la combinación de acciones G+0.5·V(90°)H1.

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.001} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N137, para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.001} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{6.841} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.075}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N29, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{4.496} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{59.970} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{51.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{500.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.20} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$45.88 < 64.71$$

Donde:

I_w : Esbeltez del alma.

$$I_w : \underline{45.88}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

I_{\max} : Esbeltez máxima.

$$I_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm²Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

 $h < \underline{0.001}$ 

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

 V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 0.000 tEl esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

 $V_{c,Rd}$: 80.271 t

Donde:

 A_v : Área transversal a cortante. A_v : 68.26 cm²

$$A_v = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

A : 116.00 cm²

d: Altura del alma.

d : 468.00 mm t_w : Espesor del alma. t_w : 10.20 mm f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero. f_{yd} : 2036.70 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil. $f_{y,q}$: 2036.70 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_y : 2803.26 kp/cm² $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil. $k_{y,q}$: 0.73 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material. $g_{M,q}$: 1.00Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

4.496 ≤ 29.985

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

 V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : 4.496 t $V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo. $V_{c,Rd}$: 59.970 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.000 \leq 40.136$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N29, para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.000} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{80.271} \text{ t}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.475}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.489}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.329}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N29, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{23.068} \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{16.884} \text{ t·m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{236.258} \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{44.685} \text{ t·m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{6.841} \text{ t·m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{116.00} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 2036.70 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.73

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

k_y, k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : 1.02

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : 0.99

$C_{m,y}, C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$C_{m,y}$: 1.00

$C_{m,z}$: 1.00

c_y, c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

c_y : 0.93

c_z : 0.98

$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: 0.35

$\bar{\lambda}_z$: 0.23

a_y, a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

a_y : 0.60

a_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

4.496 ≤ 29.985

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{Ed,z}$: 4.496 t

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd,z}$: 59.970 t

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{0.656} \text{ t·m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$



Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.033}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N29, para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.983} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{59.967} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{59.970} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.17} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$



Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h < 0.001$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 0.000 \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : 0.000 \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : 80.267 \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : 80.271 \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : 0.17 \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : 55.81 \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 2036.70 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : 2036.70 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : 0.73$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

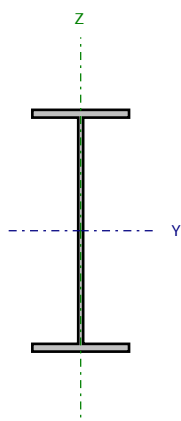
$$g_{M,q} : 1.00$$



Barra N37/N114

Perfil: IPE 500

Material: Acero (S275)



Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas			
Inicial	Final		Área (cm ²)	I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)
N37	N114	6.129	116.00	48200.00	2142.00	89.29

Notas:

⁽¹⁾ Inercia respecto al eje indicado⁽²⁾ Momento de inercia a torsión uniforme

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.14	1.00	0.00	0.00
L _K	0.858	6.129	0.000	0.000
C _m	1.000	1.000	1.000	1.000
C ₁	-		1.000	

Notación:

b: Coeficiente de pandeo

L_K: Longitud de pandeo (m)C_m: Coeficiente de momentosC₁: Factor de modificación para el momento crítico

Situación de incendio

Resistencia requerida: R 30

Factor de forma: 159.27 m⁻¹

Temperatura máx. de la barra: 341.0 °C

Pintura intumescente: 1.0 mm

Limitación de esbeltez - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La esbeltez reducida $\bar{\lambda}$ de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

 $\bar{\lambda} : \underline{\quad 0.34 \quad}$


Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 4

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$

N_{cr} : Axil crítico de pandeo elástico.

$N_{cr} : \underline{2710.639} \text{ t}$

El axil crítico de pandeo elástico N_{cr} es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,y} : \underline{2710.639} \text{ t}$

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_y}{L_{ky}^2}$$

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$N_{cr,z} : \underline{6145.937} \text{ t}$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{L_{kz}^2}$$

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$N_{cr,T} : \underline{\infty}$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{i_0^2} \cdot \left[G \cdot I_t + \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_w}{L_{kt}^2} \right]$$

Donde:

I_y : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.

$I_y : \underline{48200.00} \text{ cm}^4$

I_z : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.

$I_z : \underline{2142.00} \text{ cm}^4$

I_t : Momento de inercia a torsión uniforme.

$I_t : \underline{89.29} \text{ cm}^4$

I_w : Constante de alabeo de la sección.

$I_w : \underline{1249000.00} \text{ cm}^6$

E: Módulo de elasticidad.

$E : \underline{2140673} \text{ kp/cm}^2$

G: Módulo de elasticidad transversal.

$G : \underline{825688} \text{ kp/cm}^2$

L_{ky} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.

$L_{ky} : \underline{6.129} \text{ m}$

L_{kz} : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.

$L_{kz} : \underline{0.858} \text{ m}$

L_{kt} : Longitud efectiva de pandeo por torsión.

$L_{kt} : \underline{0.000} \text{ m}$

i_0 : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.

$i_0 : \underline{20.83} \text{ cm}$

$$i_0 = (i_y^2 + i_z^2 + y_0^2 + z_0^2)^{0.5}$$

Siendo:

i_y, i_z : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.

$i_y : \underline{20.38} \text{ cm}$

$i_z : \underline{4.30} \text{ cm}$



y_o , z_o : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.

y_o : 0.00 mm

z_o : 0.00 mm

Resistencia a tracción - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{t,Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.055



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N114, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

$N_{t,Ed}$: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo.

$N_{t,Ed}$: 17.033 t

La resistencia de cálculo a tracción $N_{t,Rd}$ viene dada por:

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

$N_{t,Rd}$: 309.694 t

Donde:

A: Área bruta de la sección transversal de la barra.

A : 116.00 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

γ_{M0} : 1.05

Resistencia a compresión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.216



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

h : 0.223



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N37, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(0°)H2+0.75·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$N_{c,Ed}$: 62.836 t

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:

$$N_{c,Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$N_{c,Rd}$: 291.376 t

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

Clase : 4

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

A_{ef} : 109.14 cm²

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2669.77 kp/cm²



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{282.325} \text{ t}$$

Donde:

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$$

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$

χ : Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$c_y : \underline{0.97}$$

$$c_z : \underline{0.99}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_y : \underline{0.57}$$

$$f_z : \underline{0.53}$$

α : Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_y : \underline{0.21}$$

$$a_z : \underline{0.34}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.34}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.22}$$

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

$$N_{cr} : \underline{2710.639} \text{ t}$$

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$$N_{cr,y} : \underline{2710.639} \text{ t}$$

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$$N_{cr,z} : \underline{6145.937} \text{ t}$$

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$$N_{cr,T} : \underline{\infty}$$

Resistencia a flexión eje Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.767}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N37, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{12.361} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N37, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.75·N(EI).

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{44.930} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{58.575} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N114, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.003} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N114, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·V(90°)H1.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.003} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{8.968} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a corte Z - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.155}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N37, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.75·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{12.209} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{78.611} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{51.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{500.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.20} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$45.88 < 64.71$$

Donde:

I_w : Esbeltez del alma.

$$I_w : \underline{45.88}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$I_{m\acute{a}x}$: Esbeltez máxima.

$$I_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

Resistencia a corte Y - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < 0.001$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones $0.8 \cdot G + 1.5 \cdot V(270^\circ)H1$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 0.001 \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : 105.222 \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : 68.26 \text{ cm}^2$$

$$A_v = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

$$A : 116.00 \text{ cm}^2$$

d: Altura del alma.

$$d : 468.00 \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : 10.20 \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 2669.77 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : 1.05$$

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$12.209 \leq 39.306$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.75 \cdot N(EI)$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 12.209 \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : 78.611 \text{ t}$$

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.001 \leq 52.611$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N37, para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.001} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{105.222} \text{ t}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.965}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.995}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.675}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N37, para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.75·N(EI).

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{61.425} \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{44.930} \text{ t·m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{309.694} \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{58.575} \text{ t·m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{8.968} \text{ t·m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{116.00} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M1}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M1} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M1} : \underline{1.05}$$



k_y, k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_y : \underline{1.03}$$

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

$$k_z : \underline{0.97}$$

$C_{m,y}, C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$$C_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$C_{m,z} : \underline{1.00}$$

c_y, c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$c_y : \underline{0.97}$$

$$c_z : \underline{0.99}$$

$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.35}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.23}$$

a_y, a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

$$a_y : \underline{0.60}$$

$$a_z : \underline{0.60}$$

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.75 \cdot N(EI)$.

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

$$12.209 \leq 39.302$$

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed,z} : \underline{12.209} \text{ t}$$

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd,z} : \underline{78.605} \text{ t}$$

Resistencia a torsión - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones 0.8·G+1.5·V(270°)H1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{0.860} \text{ t}\cdot\text{m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.100}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N37, para la combinación de acciones $1.35 \cdot G + 1.5 \cdot Q + 0.9 \cdot V(270^\circ)H1 + 0.75 \cdot N(R)2$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{7.849} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{78.605} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{78.611} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.32} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Temperatura ambiente (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo p^{ésimo} se producen para la combinación de acciones 1.35·G+1.5·Q+0.9·V(270°)H1+0.75·N(R)2.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo p^{ésimo}.

$$V_{Ed} : \underline{0.001} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo p^{ésimo}.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{105.213} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{105.222} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.32} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_t : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_t : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

Siendo:

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

γ_{M0} : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$\gamma_{M0} : \underline{1.05}$$

Resistencia a tracción - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3, y CTE DB SI, Anejo D)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.104}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.112}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo p^{ésimo} se produce en el nudo N37, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo p^{ésimo}.

$$N_{c,Ed} : \underline{23.068} \text{ t}$$

La resistencia de cálculo a compresión $N_{c,Rd}$ viene dada por:



$$N_{c,Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$$N_{c,Rd} : \underline{222.283} \text{ t}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

$$\text{Clase} : \underline{4}$$

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo $N_{b,Rd}$ en una barra comprimida viene dada por:

$$N_{b,Rd} = \chi \cdot A_{ef} \cdot f_{yd}$$

$$N_{b,Rd} : \underline{206.883} \text{ t}$$

Donde:

A_{ef} : Área de la sección eficaz para las secciones de clase 4.

$$A_{ef} : \underline{109.14} \text{ cm}^2$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

c: Coeficiente de reducción por pandeo.

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - (\bar{\lambda})^2}} \leq 1$$

$$c_y : \underline{0.93}$$

$$c_z : \underline{0.99}$$

Siendo:

$$\Phi = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha \cdot (\bar{\lambda} - 0.2) + (\bar{\lambda})^2 \right]$$

$$f_y : \underline{0.59}$$

$$f_z : \underline{0.53}$$

a: Coeficiente de imperfección elástica.

$$a_y : \underline{0.49}$$

$$a_z : \underline{0.49}$$

$\bar{\lambda}$: Esbeltez reducida.

$$\bar{\lambda} = k_{\lambda,\theta} \cdot \sqrt{\frac{A_{ef} \cdot f_y}{N_{cr}}}$$

$$\bar{\lambda}_y : \underline{0.34}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{0.22}$$



$k_{l,q}$: Factor de incremento de la esbeltez reducida para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{l,q}$: 1.00

N_{cr} : Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

N_{cr} : 2710.639 t

$N_{cr,y}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

$N_{cr,y}$: 2710.639 t

$N_{cr,z}$: Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

$N_{cr,z}$: 6145.937 t

$N_{cr,T}$: Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$N_{cr,T}$: ∞

Resistencia a flexión eje Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.378



Para flexión positiva:

M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^+ : 0.000 t·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N37, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

M_{Ed}^- : 16.884 t·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: 44.685 t·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

Clase : 1

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$W_{pl,y}$: 2194.00 cm³

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2036.70 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 2036.70 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.73

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Resistencia a pandeo lateral: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N114, para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

 M_{Ed}^+ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^+ : \underline{0.001} \text{ t·m}$$

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N114, para la combinación de acciones G+0.5·V(90°)H1.

 M_{Ed}^- : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{Ed}^- : \underline{0.001} \text{ t·m}$$

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,z} \cdot f_{yd}$$

$$M_{c,Rd} : \underline{6.841} \text{ t·m}$$

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

 $W_{pl,z}$: Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

 f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

 $f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

 f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

 $k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

 $g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Resistencia a corte Z - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.075}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N37, para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{4.496} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$$V_{c,Rd} : \underline{59.970} \text{ t}$$

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

$$A_v : \underline{51.00} \text{ cm}^2$$

$$A_v = h \cdot t_w$$

Siendo:

h: Canto de la sección.

$$h : \underline{500.00} \text{ mm}$$

t_w : Espesor del alma.

$$t_w : \underline{10.20} \text{ mm}$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,0} = f_y \cdot k_{y,0}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$

Abolladura por cortante del alma: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\frac{d}{t_w} < 70 \cdot \varepsilon$$

$$45.88 < 64.71$$

Donde:

I_w : Esbeltez del alma.

$$I_w : \underline{45.88}$$

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

I_{\max} : Esbeltez máxima.

$$I_{\max} : \underline{64.71}$$

$$\lambda_{\max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducción.

$$e : \underline{0.92}$$

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Siendo:

f_{ref} : Límite elástico de referencia.

$$f_{ref} : \underline{2395.51} \text{ kp/cm}^2$$



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

Resistencia a corte Y - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$

$h < \underline{0.001}$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 0.000 t

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$$V_{c,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$V_{c,Rd}$: 80.271 t

Donde:

A_v : Área transversal a cortante.

A_v : 68.26 cm²

$$A_v = A - d \cdot t_w$$

Siendo:

A: Área de la sección bruta.

A : 116.00 cm²

d: Altura del alma.

d : 468.00 mm

t_w : Espesor del alma.

t_w : 10.20 mm

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

f_{yd} : 2036.70 kp/cm²

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 2036.70 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.73

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

4.496 ≤ 29.985

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

V_{Ed} : 4.496 t

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$: 59.970 t

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$

$$0.000 \leq 40.136$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N37, para la combinación de acciones $G+0.5 \cdot V(270^\circ)H1$.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{0.000} \text{ t}$$

$V_{c,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{c,Rd} : \underline{80.271} \text{ t}$$

Resistencia a flexión y axil combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{N_{pl,Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,Rd,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,Rd,z}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.475}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot A \cdot f_{yd}} + k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + \alpha_z \cdot k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.489}$$



$$\eta = \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot A \cdot f_{yd}} + \alpha_y \cdot k_y \cdot \frac{C_{m,y} \cdot M_{y,Ed}}{W_{pl,y} \cdot f_{yd}} + k_z \cdot \frac{C_{m,z} \cdot M_{z,Ed}}{W_{pl,z} \cdot f_{yd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.329}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N37, para la combinación de acciones $G+0.2 \cdot N(EI)$.

Donde:

$N_{c,Ed}$: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.

$$N_{c,Ed} : \underline{23.068} \text{ t}$$

$M_{y,Ed}$, $M_{z,Ed}$: Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{y,Ed} : \underline{16.884} \text{ t} \cdot \text{m}$$

$$M_{z,Ed} : \underline{0.000} \text{ t} \cdot \text{m}$$

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.

$$\text{Clase} : \underline{1}$$

$N_{pl,Rd}$: Resistencia a compresión de la sección bruta.

$$N_{pl,Rd} : \underline{236.258} \text{ t}$$

$M_{pl,Rd,y}$, $M_{pl,Rd,z}$: Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.

$$M_{pl,Rd,y} : \underline{44.685} \text{ t} \cdot \text{m}$$

$$M_{pl,Rd,z} : \underline{6.841} \text{ t} \cdot \text{m}$$

Resistencia a pandeo: (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

A: Área de la sección bruta.

$$A : \underline{116.00} \text{ cm}^2$$

$W_{pl,y}$, $W_{pl,z}$: Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

$$W_{pl,y} : \underline{2194.00} \text{ cm}^3$$

$$W_{pl,z} : \underline{335.90} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,0} / \gamma_{M,0}$$

Siendo:



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$f_{y,q}$: 2036.70 kp/cm²

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

f_y : 2803.26 kp/cm²

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$k_{y,q}$: 0.73

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$g_{M,q}$: 1.00

k_y, k_z : Coeficientes de interacción.

$$k_y = 1 + (\bar{\lambda}_y - 0.2) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_y \cdot N_{c,Rd}}$$

k_y : 1.02

$$k_z = 1 + (2 \cdot \bar{\lambda}_z - 0.6) \cdot \frac{N_{c,Ed}}{\chi_z \cdot N_{c,Rd}}$$

k_z : 0.99

$C_{m,y}, C_{m,z}$: Factores de momento flector uniforme equivalente.

$C_{m,y}$: 1.00

$C_{m,z}$: 1.00

c_y, c_z : Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.

c_y : 0.93

c_z : 0.98

$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z$: Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.

$\bar{\lambda}_y$: 0.35

$\bar{\lambda}_z$: 0.23

a_y, a_z : Factores dependientes de la clase de la sección.

a_y : 0.60

a_z : 0.60

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$.

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.2·N(EI).

$$V_{Ed,z} \leq \frac{V_{c,Rd,z}}{2}$$

4.496 ≤ 29.985

Donde:

$V_{Ed,z}$: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$V_{Ed,z}$: 4.496 t

$V_{c,Rd,z}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd,z}$: 59.970 t

Resistencia a torsión - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

$$h < \underline{0.001}$$



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El momento torsor resistente de cálculo $M_{T,Rd}$ viene dado por:

$$M_{T,Rd} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$$M_{T,Rd} : \underline{0.656} \text{ t·m}$$

Donde:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$



Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h : \underline{0.031}$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en el nudo N37, para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : \underline{1.832} \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : \underline{0.000} \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : \underline{59.967} \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : \underline{59.970} \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : \underline{0.18} \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : \underline{55.81} \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : \underline{2036.70} \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : \underline{0.73}$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : \underline{1.00}$$



Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados - Situación de incendio (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8, y CTE DB SI, Anejo D)

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

$$h < 0.001$$



Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones G+0.5·V(270°)H1.

V_{Ed} : Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.

$$V_{Ed} : 0.000 \text{ t}$$

$M_{T,Ed}$: Momento torsor solicitante de cálculo pésimo.

$$M_{T,Ed} : 0.000 \text{ t·m}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo reducido $V_{pl,T,Rd}$ viene dado por:

$$V_{pl,T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd} / \sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$$V_{pl,T,Rd} : 80.266 \text{ t}$$

Donde:

$V_{pl,Rd}$: Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$$V_{pl,Rd} : 80.271 \text{ t}$$

$\tau_{T,Ed}$: Tensiones tangenciales por torsión.

$$\tau_{T,Ed} : 0.18 \text{ kp/cm}^2$$

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Siendo:

W_T : Módulo de resistencia a torsión.

$$W_T : 55.81 \text{ cm}^3$$

f_{yd} : Resistencia de cálculo del acero.

$$f_{yd} : 2036.70 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{yd} = f_{y,\theta} / \gamma_{M,\theta}$$

Siendo:

$f_{y,q}$: Límite elástico reducido para la temperatura que alcanza el perfil.

$$f_{y,q} : 2036.70 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{y,\theta} = f_y \cdot k_{y,\theta}$$

f_y : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$$f_y : 2803.26 \text{ kp/cm}^2$$

$k_{y,q}$: Factor de reducción del límite elástico para la temperatura que alcanza el perfil.

$$k_{y,q} : 0.73$$

$g_{M,q}$: Coeficiente parcial de seguridad del material.

$$g_{M,q} : 1.00$$



2.3.- Placas de anclaje

2.3.1.- Descripción

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N1,N3,N51,N53, N56,N57,N58, N60,N62,N64, N66,N68,N70, N72,N74,N76, N78,N80,N82, N84,N86,N88	Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta
N6,N8,N46,N48	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)	6Ø25 mm L=65 cm Prolongación recta
N11,N13,N16, N18,N21,N23, N26,N28,N31, N33,N36,N38, N41,N43	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)	6Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta

2.3.2.- Medición placas de anclaje

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
N1, N3, N51, N53, N56, N57, N58, N60, N62, N64, N66, N68, N70, N72, N74, N76, N78, N80, N82, N84, N86, N88	S275	22 x 5.18	
N6, N8, N46, N48	S275	4 x 76.95	
N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36, N38, N41, N43	S275	14 x 76.95	
			1499.08
Totales			1499.08

2.3.3.- Medición pernos placas de anclaje

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
N1, N3, N51, N53, N56, N57, N58, N60, N62, N64, N66, N68, N70, N72, N74, N76, N78, N80, N82, N84, N86, N88	88Ø10 mm L=34 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	88 x 0.34	88 x 0.21		
N6, N8, N46, N48	24Ø25 mm L=72 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	24 x 0.72	24 x 2.77		
N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36, N38, N41, N43	84Ø25 mm L=77 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	84 x 0.77	84 x 2.97		
					111.97	334.32
Totales					111.97	334.32



2.3.4.- Comprobación de las placas de anclaje

Referencia: N1		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 2.952 t Calculado: 1.251 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t Calculado: 0.04 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 1.308 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 1.231 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1571.55 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 6.167 t Calculado: 0.039 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 530.372 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 531.894 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1309.24 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1848.26 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 6444.98	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 6402.93	Cumple
- Arriba:	Calculado: 757.278	Cumple
- Abajo:	Calculado: 535.997	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N3		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		



Referencia: N3 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Tracción:	Máximo: 2.952 t Calculado: 1.251 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t Calculado: 0.039 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 1.307 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 1.231 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1570.76 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 6.167 t Calculado: 0.039 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 529.823 kp/cm ² Calculado: 531.263 kp/cm ² Calculado: 1847.35 kp/cm ² Calculado: 1308.72 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 6457.65 Calculado: 6417.73 Calculado: 536.245 Calculado: 757.594	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N6 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=65 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 75 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.3	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 27 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante:	Máximo: 15.989 t Calculado: 12.375 t Máximo: 11.192 t Calculado: 1.158 t	Cumple Cumple



Referencia: N6		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=65 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Tracción + Cortante:	Máximo: 15.989 t Calculado: 14.028 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 11.1 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2296.62 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Limite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 35.041 t Calculado: 1.032 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 497.089 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 497.052 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2362.43 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2175.42 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 6938.19	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 6721.31	Cumple
- Arriba:	Calculado: 4273.04	Cumple
- Abajo:	Calculado: 6371.23	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1696.85 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N8		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=65 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 75 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.3	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 27 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 15.989 t Calculado: 12.376 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 11.192 t Calculado: 1.158 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 15.989 t Calculado: 14.029 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 11.101 t	Cumple



Referencia: N8		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=65 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2296.78 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 35.041 t Calculado: 1.032 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 497.113 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 497.074 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2175.44 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2362.58 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 6943.48	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 6722.86	Cumple
- Arriba:	Calculado: 6371.12	Cumple
- Abajo:	Calculado: 4272.75	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1696.96 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N11		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 75 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.3	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 27 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 17.219 t Calculado: 14.67 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 12.053 t Calculado: 1.407 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 17.219 t Calculado: 16.681 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 13.11 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2713.91 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 35.041 t Calculado: 1.254 t	Cumple



Referencia: N11		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 589.363 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 589.495 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2792.15 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2570.89 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente:	Mínimo: 250	
Limitación de la deformabilidad de los vuelos		
- Derecha:	Calculado: 8471.81	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 8379.59	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3616.66	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5423.75	Cumple
Tensión de Von Mises local:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Calculado: 2005.75 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N13		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos:	Mínimo: 75 mm	
3 diámetros	Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde:	Mínimo: 37 mm	
1.5 diámetros	Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50	
- Paralelos a Y:	Calculado: 48.3	Cumple
Longitud mínima del perno:	Mínimo: 27 cm	
Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 17.219 t	
	Calculado: 14.671 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 12.053 t	
	Calculado: 1.407 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 17.219 t	
	Calculado: 16.681 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t	
	Calculado: 13.11 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ²	
	Calculado: 2713.93 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa:	Máximo: 35.041 t	
Limite del cortante en un perno actuando contra la placa	Calculado: 1.254 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 589.362 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 589.496 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2570.89 kp/cm ²	Cumple



Referencia: N13		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Abajo:	Calculado: 2792.16 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 8469.72	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 8381.65	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5423.75	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3616.66	Cumple
Tensión de Von Mises local:		
Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2005.75 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N16		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 75 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.3	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 27 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 17.219 t Calculado: 14.669 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 12.053 t Calculado: 1.407 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 17.219 t Calculado: 16.679 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 13.108 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2713.59 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 35.041 t Calculado: 1.254 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
- Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 589.383 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 589.47 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2792.14 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2570.83 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente:		
Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 9082.45	Cumple



Referencia: N16		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 9027.03	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3616.66	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5423.75	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2005.75 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N18		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 75 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.3	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 27 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 17.219 t Calculado: 14.669 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 12.053 t Calculado: 1.407 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 17.219 t Calculado: 16.679 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 13.108 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2713.61 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 35.041 t Calculado: 1.254 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 589.382 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 589.471 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2570.83 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2792.14 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 9084.07	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 9025.44	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5423.75	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3616.66	Cumple



Referencia: N18		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2005.75 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N21		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 75 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.3	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 27 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 17.219 t Calculado: 14.667 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 12.053 t Calculado: 1.407 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 17.219 t Calculado: 16.677 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 13.106 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2713.27 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 35.041 t Calculado: 1.254 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
- Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 589.404 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 589.446 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2792.12 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2570.78 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 9067.7	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 9041.64	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3616.66	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5423.75	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2005.75 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N23		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 75 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.3	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 27 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 17.219 t Calculado: 14.667 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 12.053 t Calculado: 1.407 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 17.219 t Calculado: 16.677 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 13.107 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2713.29 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 35.041 t Calculado: 1.254 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 589.403 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 589.447 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2570.78 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2792.13 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 9069.33	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 9040.02	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5423.75	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3616.66	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2005.75 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N26		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 75 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

Referencia: N26		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.3	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 27 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 17.219 t Calculado: 14.665 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 12.053 t Calculado: 1.407 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 17.219 t Calculado: 16.675 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 13.105 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2712.99 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 35.041 t Calculado: 1.254 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 589.425 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 589.423 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2792.11 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2570.73 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos - Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 9053.01	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 9056.29	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3616.66	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5423.75	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2005.75 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N28		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 75 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.3	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 27 cm Calculado: 70 cm	Cumple



Referencia: N28 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 17.219 t Calculado: 14.665 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 12.053 t Calculado: 1.407 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 17.219 t Calculado: 16.675 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 13.105 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2712.97 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 35.041 t Calculado: 1.254 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
- Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 589.424 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 589.424 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2570.72 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2792.11 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 9054.65	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 9054.65	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5423.75	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3616.66	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2005.75 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N31 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 75 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:		
- Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.3	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 27 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 17.219 t Calculado: 14.667 t	Cumple



Referencia: N31		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante:	Máximo: 12.053 t Calculado: 1.407 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 17.219 t Calculado: 16.677 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 13.107 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2713.31 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 35.041 t Calculado: 1.254 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 589.448 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 589.402 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2792.13 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2570.78 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 9038.37	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 9070.99	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3616.66	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5423.75	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2005.75 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N33		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 75 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.3	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 27 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 17.219 t Calculado: 14.667 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 12.053 t Calculado: 1.407 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 17.219 t Calculado: 16.677 t	Cumple



Referencia: N33		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 13.107 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2713.29 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Limite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 35.041 t Calculado: 1.254 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 589.447 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 589.403 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2570.78 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2792.13 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 9040.01	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 9069.34	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5423.75	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3616.66	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2005.75 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N36		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 75 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.3	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 27 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 17.219 t Calculado: 14.669 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 12.053 t Calculado: 1.407 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 17.219 t Calculado: 16.679 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 13.108 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2713.63 kp/cm ²	Cumple



Referencia: N36		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 35.041 t Calculado: 1.254 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 589.472 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 589.381 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2792.14 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2570.84 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 9023.78	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 9085.74	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3616.66	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5423.75	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2005.75 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N38		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 75 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.3	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 27 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 17.219 t Calculado: 14.669 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 12.053 t Calculado: 1.407 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 17.219 t Calculado: 16.679 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 13.108 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2713.61 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 35.041 t Calculado: 1.254 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 589.471 kp/cm ²	Cumple



Referencia: N38		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 589.382 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2570.83 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2792.14 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 9025.43	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 9084.08	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5423.75	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3616.66	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2005.75 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N41		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 75 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.3	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 27 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 17.219 t Calculado: 14.671 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 12.053 t Calculado: 1.407 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 17.219 t Calculado: 16.681 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 13.11 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2713.95 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 35.041 t Calculado: 1.254 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 589.497 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 589.361 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2792.16 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2570.89 kp/cm ²	Cumple



Referencia: N41		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 8382.59	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 8468.76	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3616.66	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5423.75	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2005.75 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N43		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 75 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.3	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 27 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 17.219 t Calculado: 14.671 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 12.053 t Calculado: 1.407 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 17.219 t Calculado: 16.681 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 13.11 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2713.93 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 35.041 t Calculado: 1.254 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 589.496 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 589.362 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2570.89 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2792.16 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 8381.63	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 8469.74	Cumple



Referencia: N43		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=70 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Arriba:	Calculado: 5423.75	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3616.66	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2005.75 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N46		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=65 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 75 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.3	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 27 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 15.989 t Calculado: 12.367 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 11.192 t Calculado: 1.157 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 15.989 t Calculado: 14.021 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 11.094 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2295.35 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 35.041 t Calculado: 1.032 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 497.028 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 497.046 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2362.39 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2175.15 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 6854.36	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 6804.62	Cumple
- Arriba:	Calculado: 4273	Cumple
- Abajo:	Calculado: 6371.3	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1696.87 kp/cm ²	Cumple



Referencia: N46		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=65 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N48		
-Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 750 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 6Ø25 mm L=65 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x30x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 75 mm Calculado: 185 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.3	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 27 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 15.989 t Calculado: 12.375 t Máximo: 11.192 t Calculado: 1.158 t Máximo: 15.989 t Calculado: 14.029 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 11.101 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2296.68 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 35.041 t Calculado: 1.032 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 497.056 kp/cm ² Calculado: 497.095 kp/cm ² Calculado: 2175.38 kp/cm ² Calculado: 2362.49 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 6723.24 Calculado: 6941.1 Calculado: 6371.31 Calculado: 4272.91	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1696.9 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N51		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 2.952 t Calculado: 1.25 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t Calculado: 0.039 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 1.307 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 1.23 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1569.9 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 6.167 t Calculado: 0.039 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 530.227 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 530.682 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1310.22 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1847.41 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 6442.63	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 6430.8	Cumple
- Arriba:	Calculado: 759.894	Cumple
- Abajo:	Calculado: 536.273	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N53		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		



Referencia: N53		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Tracción:	Máximo: 2.952 t Calculado: 1.25 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t Calculado: 0.039 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 1.306 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 1.23 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1570 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 6.167 t Calculado: 0.039 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 531.175 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 529.44 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1846.81 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1309.32 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 6415.38	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 6463.49	Cumple
- Arriba:	Calculado: 536.581	Cumple
- Abajo:	Calculado: 757.172	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N56		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.917 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t Calculado: 0.006 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.926 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 1.001 t	Cumple



Referencia: N56 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1275.45 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 6.167 t Calculado: 0.006 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 948.384 kp/cm ² Calculado: 948.384 kp/cm ² Calculado: 1008.28 kp/cm ² Calculado: 1008.28 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1230.96 Calculado: 1230.96 Calculado: 1422.87 Calculado: 1422.87	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N57 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.917 t Máximo: 2.066 t Calculado: 0.006 t Máximo: 2.952 t Calculado: 0.926 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 1.001 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1275.44 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 6.167 t Calculado: 0.006 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 948.395 kp/cm ² Calculado: 948.395 kp/cm ² Calculado: 1008.28 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple



Referencia: N57		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Abajo:	Calculado: 1008.28 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 1230.95	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1230.95	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1422.88	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1422.88	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo		
	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N58		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.576 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t Calculado: 0.006 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.584 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.566 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 720.954 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 6.167 t Calculado: 0.006 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
- Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 472.448 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 472.448 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 570.179 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 570.179 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 2471.56	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2471.56	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2517.33	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2517.33	Cumple



Referencia: N58		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N60		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.576 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t Calculado: 0.006 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.584 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.566 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 720.949 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 6.167 t Calculado: 0.006 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
- Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 472.445 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 472.445 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 570.175 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 570.175 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 2471.57	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2471.57	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2517.34	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2517.34	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N62		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.482 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t Calculado: 0.004 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.487 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.479 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 609.909 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 6.167 t Calculado: 0.003 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 399.631 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 399.631 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 482.217 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 482.217 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 2921.44	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2921.44	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2975.54	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2975.54	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N64		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		



Referencia: N64		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Tracción:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.482 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t Calculado: 0.004 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.487 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.479 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 609.916 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 6.167 t Calculado: 0.003 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 399.635 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 399.635 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 482.222 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 482.222 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 2921.4	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2921.4	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2975.5	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2975.5	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N66		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.481 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t Calculado: 0.003 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.485 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.478 t	Cumple



Referencia: N66		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 609.14 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 6.167 t Calculado: 0.003 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 399.109 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 399.109 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 481.563 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 481.563 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 2925.11	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2925.11	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2979.28	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2979.28	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N68		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.481 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t Calculado: 0.003 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.485 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.478 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 609.128 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 6.167 t Calculado: 0.003 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 399.101 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 399.101 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 481.554 kp/cm ²	Cumple



Referencia: N68		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Abajo:	Calculado: 481.554 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 2925.17	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2925.17	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2979.34	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2979.34	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo		
	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N70		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.474 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t Calculado: 0.002 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.477 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.473 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 602.747 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 6.167 t Calculado: 0.002 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
- Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 394.921 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 394.921 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 476.511 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 476.511 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 2956.14	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2956.14	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3010.88	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3010.88	Cumple



Referencia: N70		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N72		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.474 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t Calculado: 0.002 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.477 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.473 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 602.743 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 6.167 t Calculado: 0.002 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
- Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 394.918 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 394.918 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 476.508 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 476.508 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 2956.16	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2956.16	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3010.9	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3010.9	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N74		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.474 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t Calculado: 0.002 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.477 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.473 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 602.748 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 6.167 t Calculado: 0.002 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 394.922 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 394.922 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 476.512 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 476.512 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 2956.13	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2956.13	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3010.88	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3010.88	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N76		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		



Referencia: N76		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Tracción:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.474 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t Calculado: 0.002 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.477 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.473 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 602.741 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 6.167 t Calculado: 0.002 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 394.917 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 394.917 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 476.506 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 476.506 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 2956.17	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2956.17	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3010.91	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3010.91	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N78		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.481 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t Calculado: 0.003 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.485 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.478 t	Cumple



Referencia: N78 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 609.133 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 6.167 t Calculado: 0.003 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 399.105 kp/cm ² Calculado: 399.105 kp/cm ² Calculado: 481.558 kp/cm ² Calculado: 481.558 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 2925.15 Calculado: 2925.15 Calculado: 2979.32 Calculado: 2979.32	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N80 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.481 t Máximo: 2.066 t Calculado: 0.003 t Máximo: 2.952 t Calculado: 0.485 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.478 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 609.14 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 6.167 t Calculado: 0.003 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 399.109 kp/cm ² Calculado: 399.109 kp/cm ² Calculado: 481.563 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple



Referencia: N80		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Abajo:	Calculado: 481.563 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 2925.11	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2925.11	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2979.28	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2979.28	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo		
	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N82		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.482 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t Calculado: 0.004 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.487 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.479 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 609.873 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 6.167 t Calculado: 0.003 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
- Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 399.607 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 399.607 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 482.189 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 482.189 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 2921.61	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2921.61	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2975.71	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2975.71	Cumple



Referencia: N82		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N84		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.482 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t Calculado: 0.004 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.487 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.479 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 609.917 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 6.167 t Calculado: 0.003 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
- Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 399.636 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 399.636 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 482.223 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 482.223 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 2921.4	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2921.4	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2975.5	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2975.5	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N86		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.576 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t Calculado: 0.006 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.584 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.566 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 720.962 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 6.167 t Calculado: 0.006 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 472.454 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 472.454 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 570.186 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 570.186 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 2471.53	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2471.53	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2517.3	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2517.3	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N88		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		



Referencia: N88		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 11 mm		
-Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongación recta		
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Tracción:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.576 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.066 t Calculado: 0.006 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.952 t Calculado: 0.584 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.566 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 720.939 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: Límite del cortante en un perno actuando contra la placa	Máximo: 6.167 t Calculado: 0.006 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 472.438 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 472.438 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 570.166 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 570.166 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: Limitación de la deformabilidad de los vuelos	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 2471.61	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2471.61	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2517.38	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2517.38	Cumple
Tensión de Von Mises local: Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



3.- CIMENTACIÓN

3.1.- Elementos de cimentación aislados

3.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N3, N53, N51 y N1	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 70.0 cm Ancho inicial Y: 70.0 cm Ancho final X: 70.0 cm Ancho final Y: 70.0 cm Ancho zapata X: 140.0 cm Ancho zapata Y: 140.0 cm Canto: 40.0 cm	Sup X: 5Ø12c/28 Sup Y: 5Ø12c/28 Inf X: 5Ø12c/28 Inf Y: 5Ø12c/28
N8, N48, N6 y N46	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 142.5 cm Ancho inicial Y: 142.5 cm Ancho final X: 142.5 cm Ancho final Y: 142.5 cm Ancho zapata X: 285.0 cm Ancho zapata Y: 285.0 cm Canto: 75.0 cm	Sup X: 19Ø12c/15 Sup Y: 19Ø12c/15 Inf X: 19Ø12c/15 Inf Y: 19Ø12c/15
N13, N18, N23, N43, N38, N11, N16, N21, N26, N31, N36, N41, N33 y N28	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 132.5 cm Ancho inicial Y: 132.5 cm Ancho final X: 132.5 cm Ancho final Y: 132.5 cm Ancho zapata X: 265.0 cm Ancho zapata Y: 265.0 cm Canto: 80.0 cm	Sup X: 11Ø16c/25 Sup Y: 11Ø16c/25 Inf X: 11Ø16c/25 Inf Y: 11Ø16c/25
N88, N84, N60, N64, N68, N72, N76, N80, N58, N62, N66, N70, N74, N78, N82 y N86	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 90.0 cm Ancho inicial Y: 90.0 cm Ancho final X: 90.0 cm Ancho final Y: 90.0 cm Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 180.0 cm Canto: 40.0 cm	Sup X: 6Ø12c/28 Sup Y: 6Ø12c/28 Inf X: 6Ø12c/28 Inf Y: 6Ø12c/28
N57 y N56	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 100.0 cm Ancho inicial Y: 100.0 cm Ancho final X: 100.0 cm Ancho final Y: 100.0 cm Ancho zapata X: 200.0 cm Ancho zapata Y: 200.0 cm Canto: 45.0 cm	Sup X: 8Ø12c/25 Sup Y: 8Ø12c/25 Inf X: 8Ø12c/25 Inf Y: 8Ø12c/25

3.1.2.- Medición

Referencias: N3, N53, N51 y N1		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	5x1.30	6.50
	Peso (kg)	5x1.15	5.77
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	5x1.30	6.50
	Peso (kg)	5x1.15	5.77
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	5x1.30	6.50
	Peso (kg)	5x1.15	5.77



Referencias: N3, N53, N51 y N1		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	5x1.30	6.50
	Peso (kg)	5x1.15	5.77
Totales	Longitud (m)	26.00	
	Peso (kg)	23.08	23.08
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	28.60	
	Peso (kg)	25.39	25.39

Referencias: N8, N48, N6 y N46		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	19x2.75	52.25
	Peso (kg)	19x2.44	46.39
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	19x2.75	52.25
	Peso (kg)	19x2.44	46.39
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	19x2.75	52.25
	Peso (kg)	19x2.44	46.39
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	19x2.75	52.25
	Peso (kg)	19x2.44	46.39
Totales	Longitud (m)	209.00	
	Peso (kg)	185.56	185.56
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	229.90	
	Peso (kg)	204.12	204.12

Referencias: N13, N18, N23, N43, N38, N11, N16, N21, N26, N31, N36, N41, N33 y N28		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	11x2.55	28.05
	Peso (kg)	11x4.02	44.27
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.55	28.05
	Peso (kg)	11x4.02	44.27
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	11x2.55	28.05
	Peso (kg)	11x4.02	44.27
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.55	28.05
	Peso (kg)	11x4.02	44.27
Totales	Longitud (m)	112.20	
	Peso (kg)	177.08	177.08
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	123.42	
	Peso (kg)	194.79	194.79

Referencias: N88, N84, N60, N64, N68, N72, N76, N80, N58, N62, N66, N70, N74, N78, N82 y N86		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	6x1.70	10.20
	Peso (kg)	6x1.51	9.06
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	6x1.70	10.20
	Peso (kg)	6x1.51	9.06
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	6x1.70	10.20
	Peso (kg)	6x1.51	9.06
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	6x1.70	10.20
	Peso (kg)	6x1.51	9.06
Totales	Longitud (m)	40.80	
	Peso (kg)	36.24	36.24
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	44.88	
	Peso (kg)	39.86	39.86



Referencias: N57 y N56		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	8x1.90	15.20
	Peso (kg)	8x1.69	13.50
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	8x1.90	15.20
	Peso (kg)	8x1.69	13.50
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	8x1.90	15.20
	Peso (kg)	8x1.69	13.50
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	8x1.90	15.20
	Peso (kg)	8x1.69	13.50
Totales	Longitud (m)	60.80	
	Peso (kg)	54.00	54.00
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	66.88	
	Peso (kg)	59.40	59.40

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø12	Ø16	Total	HA-30, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N3, N53, N51 y N1	4x25.39		101.56	4x0.78	4x0.20
Referencias: N8, N48, N6 y N46	4x204.12		816.48	4x6.09	4x0.81
Referencias: N13, N18, N23, N43, N38, N11, N16, N21, N26, N31, N36, N41, N33 y N28		14x194.79	2727.06	14x5.62	14x0.70
Referencias: N88, N84, N60, N64, N68, N72, N76, N80, N58, N62, N66, N70, N74, N78, N82 y N86	16x39.86		637.76	16x1.30	16x0.32
Referencias: N57 y N56	2x59.40		118.80	2x1.80	2x0.40
Totales	1674.60	2727.06	4401.66	130.49	19.85

3.1.3.- Comprobación

Referencia: N3		
Dimensiones: 140 x 140 x 40		
Armados: Xi: Ø12c/28 Yi: Ø12c/28 Xs: Ø12c/28 Ys: Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm² Calculado: 0.164 kp/cm² Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.259 kp/cm² Máximo: 2.5 kp/cm² Calculado: 0.275 kp/cm²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 3126.0 % Reserva seguridad: 9.9 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 0.26 t·m Momento: 0.46 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 0.39 t Cortante: 0.73 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m² Calculado: 6.34 t/m²	Cumple



Referencia: N3		
Dimensiones: 140 x 140 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N3:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N8 Dimensiones: 285 x 285 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.613 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.98 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.232 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 28048.3 % Reserva seguridad: 9.2 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 6.22 t·m Momento: 17.43 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 4.50 t Cortante: 13.55 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 15.28 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none"> - N8: 	Mínimo: 65 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0006 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N8		
Dimensiones: 285 x 285 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N13		
Dimensiones: 265 x 265 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.098 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.698 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.198 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 219495.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 3.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 6.86 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 22.73 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.35 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 16.33 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros		
	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 17.54 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple



Referencia: N13 Dimensiones: 265 x 265 x 80 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N13:	Mínimo: 70 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0007	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N18 Dimensiones: 265 x 265 x 80 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.098 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.698 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.198 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 325503.7 % Reserva seguridad: 26.6 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 6.86 t·m Momento: 22.73 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 4.35 t Cortante: 16.33 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 17.54 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N18:	Mínimo: 70 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0007 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N18		
Dimensiones: 265 x 265 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N23		
Dimensiones: 265 x 265 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.098 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.697 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.198 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 488875.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 26.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 6.86 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 22.73 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.35 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 16.33 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 17.54 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple



Referencia: N23 Dimensiones: 265 x 265 x 80 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N23:	Mínimo: 70 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0007	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N48 Dimensiones: 285 x 285 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.613 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.98 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.232 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 28072.6 % Reserva seguridad: 9.2 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 6.22 t·m Momento: 17.43 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 4.50 t Cortante: 13.55 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 15.28 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N48:	Mínimo: 65 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0006 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N48		
Dimensiones: 285 x 285 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N43		
Dimensiones: 265 x 265 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.098 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.698 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.198 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 219346.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 3.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 6.86 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 22.73 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.36 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 16.33 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros		
	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 17.54 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple



Referencia: N43 Dimensiones: 265 x 265 x 80 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N43:	Mínimo: 70 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0007	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N38 Dimensiones: 265 x 265 x 80 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.098 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.698 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.198 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 325222.0 % Reserva seguridad: 26.6 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 6.86 t·m Momento: 22.73 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 4.35 t Cortante: 16.33 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 17.54 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N38:	Mínimo: 70 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0007 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N38		
Dimensiones: 265 x 265 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N53		
Dimensiones: 140 x 140 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.164 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.259 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.275 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 3117.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 10.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.26 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.47 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.39 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.73 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 6.34 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple



Referencia: N53 Dimensiones: 140 x 140 x 40 Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N53:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N88 Dimensiones: 180 x 180 x 40 Armados: Xi: Ø12c/28 Yi: Ø12c/28 Xs: Ø12c/28 Ys: Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.158 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.154 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.159 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 108614.7 % Reserva seguridad: 17790.3 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 0.50 t·m Momento: 0.44 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 0.73 t Cortante: 0.65 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 7.91 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N88:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N88		
Dimensiones: 180 x 180 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras:		
Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N84		
Dimensiones: 180 x 180 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.157 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.153 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.157 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 352849.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 58367.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.49 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.43 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.71 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.64 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros		
	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 7.78 t/m ²	Cumple
Canto mínimo:		
Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple



Referencia: N84 Dimensiones: 180 x 180 x 40 Armados: Xi: Ø12c/28 Yi: Ø12c/28 Xs: Ø12c/28 Ys: Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N84:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N51 Dimensiones: 140 x 140 x 40 Armados: Xi: Ø12c/28 Yi: Ø12c/28 Xs: Ø12c/28 Ys: Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.164 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.259 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.275 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 3272.7 % Reserva seguridad: 9.8 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 0.26 t·m Momento: 0.46 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 0.39 t Cortante: 0.73 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 6.33 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N51:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N51 Dimensiones: 140 x 140 x 40 Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N60 Dimensiones: 180 x 180 x 40 Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.158 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.154 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.159 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 108710.8 % Reserva seguridad: 17797.4 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata:	Momento: 0.50 t·m Momento: 0.44 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata:	Cortante: 0.73 t Cortante: 0.65 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 7.91 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple



Referencia: N60 Dimensiones: 180 x 180 x 40 Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N60:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N64 Dimensiones: 180 x 180 x 40 Armados: Xi: Ø12c/28 Yi: Ø12c/28 Xs: Ø12c/28 Ys: Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.157 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.153 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.157 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 353531.6 % Reserva seguridad: 58476.2 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 0.49 t·m Momento: 0.43 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 0.71 t Cortante: 0.64 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 7.78 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N64:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N64		
Dimensiones: 180 x 180 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N68		
Dimensiones: 180 x 180 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.158 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.154 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.158 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 423448.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 69942.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.50 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.44 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.73 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.65 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 7.91 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple



Referencia: N68 Dimensiones: 180 x 180 x 40 Armados: Xi: Ø12c/28 Yi: Ø12c/28 Xs: Ø12c/28 Ys: Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N68:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N72 Dimensiones: 180 x 180 x 40 Armados: Xi: Ø12c/28 Yi: Ø12c/28 Xs: Ø12c/28 Ys: Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.16 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.155 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.16 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 700770.9 % Reserva seguridad: 115576.9 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 0.52 t·m Momento: 0.45 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 0.75 t Cortante: 0.67 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 8.16 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N72:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N72 Dimensiones: 180 x 180 x 40 Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N57 Dimensiones: 200 x 200 x 45 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.331 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.331 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.311 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 71668.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.72 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.42 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 3.42 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.08 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 32.93 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple



Referencia: N57 Dimensiones: 200 x 200 x 45 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N57:	Mínimo: 30 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N76 Dimensiones: 180 x 180 x 40 Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.16 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.155 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.16 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 700764.9 % Reserva seguridad: 115577.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 0.52 t·m Momento: 0.45 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 0.75 t Cortante: 0.67 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 8.16 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N76:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N76		
Dimensiones: 180 x 180 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras:		
Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N80		
Dimensiones: 180 x 180 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.158 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.154 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.158 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 423606.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 69967.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.50 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.44 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.73 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.65 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros		
	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 7.91 t/m ²	Cumple
Canto mínimo:		
Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple



Referencia: N80 Dimensiones: 180 x 180 x 40 Armados: Xi: Ø12c/28 Yi: Ø12c/28 Xs: Ø12c/28 Ys: Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N80:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N1 Dimensiones: 140 x 140 x 40 Armados: Xi: Ø12c/28 Yi: Ø12c/28 Xs: Ø12c/28 Ys: Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.164 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.259 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.275 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 3039.6 % Reserva seguridad: 9.4 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 0.26 t·m Momento: 0.46 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 0.39 t Cortante: 0.73 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 6.33 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N1:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N1 Dimensiones: 140 x 140 x 40 Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N6 Dimensiones: 285 x 285 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.613 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.98 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.232 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 28167.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 9.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 6.22 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 17.43 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.50 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 13.55 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros		
	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 15.28 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple



Referencia: N6 Dimensiones: 285 x 285 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N6:	Mínimo: 65 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N11 Dimensiones: 265 x 265 x 80 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.098 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.698 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.198 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 208237.7 % Reserva seguridad: 3.5 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 6.86 t·m Momento: 22.73 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 4.35 t Cortante: 16.33 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 17.54 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N11:	Mínimo: 70 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0007 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N11 Dimensiones: 265 x 265 x 80 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N16 Dimensiones: 265 x 265 x 80 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.098 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.698 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.198 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 304412.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 26.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 6.86 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 22.73 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.35 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 16.33 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 17.54 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple



Referencia: N16		
Dimensiones: 265 x 265 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N16:	Mínimo: 70 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0007	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N21 Dimensiones: 265 x 265 x 80 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.098 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.697 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.198 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 446082.6 % Reserva seguridad: 26.6 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 6.86 t·m Momento: 22.73 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 4.35 t Cortante: 16.33 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 17.54 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N21:	Mínimo: 70 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0007 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N21		
Dimensiones: 265 x 265 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N26		
Dimensiones: 265 x 265 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.098 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.697 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.197 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 677631.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 26.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 6.85 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 22.73 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.35 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 16.33 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 17.54 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple



Referencia: N26		
Dimensiones: 265 x 265 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N26:	Mínimo: 70 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0007	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N31 Dimensiones: 265 x 265 x 80 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.098 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.697 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.198 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 512818.3 % Reserva seguridad: 26.6 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 6.86 t·m Momento: 22.73 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 4.35 t Cortante: 16.33 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 17.54 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N31:	Mínimo: 70 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0007 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N31		
Dimensiones: 265 x 265 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N36		
Dimensiones: 265 x 265 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.098 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.698 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.198 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 337025.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 26.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 6.86 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 22.73 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.35 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 16.33 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 17.54 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple



Referencia: N36 Dimensiones: 265 x 265 x 80 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N36:	Mínimo: 70 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0007	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N41 Dimensiones: 265 x 265 x 80 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.098 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.698 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.198 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 225595.5 % Reserva seguridad: 3.5 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 6.86 t·m Momento: 22.73 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 4.36 t Cortante: 16.33 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 17.54 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N41:	Mínimo: 70 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0007 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N41 Dimensiones: 265 x 265 x 80 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N46 Dimensiones: 285 x 285 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.613 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.98 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.231 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 29801.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 9.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 6.21 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 17.43 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.49 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 13.55 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 15.28 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple



Referencia: N46		
Dimensiones: 285 x 285 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N46:	Mínimo: 65 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N58 Dimensiones: 180 x 180 x 40 Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.158 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.154 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.159 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 108572.7 % Reserva seguridad: 17782.5 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 0.50 t·m Momento: 0.44 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 0.73 t Cortante: 0.65 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 7.91 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N58:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N58		
Dimensiones: 180 x 180 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N62		
Dimensiones: 180 x 180 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.157 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.153 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.157 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 352839.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 58380.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.49 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.43 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.71 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.64 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 7.78 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple



Referencia: N62 Dimensiones: 180 x 180 x 40 Armados: Xi: Ø12c/28 Yi: Ø12c/28 Xs: Ø12c/28 Ys: Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N62:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N66 Dimensiones: 180 x 180 x 40 Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.158 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.154 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.158 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 422936.9 % Reserva seguridad: 69866.2 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 0.50 t·m Momento: 0.44 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 0.73 t Cortante: 0.65 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 7.91 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N66:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N66		
Dimensiones: 180 x 180 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N70		
Dimensiones: 180 x 180 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.16 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.155 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.16 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 699736.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 115637.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.52 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.45 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.75 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.67 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 8.16 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple



Referencia: N70 Dimensiones: 180 x 180 x 40 Armados: Xi: Ø12c/28 Yi: Ø12c/28 Xs: Ø12c/28 Ys: Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N70:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N56 Dimensiones: 200 x 200 x 45 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.331 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.331 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.311 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 100000.0 % Reserva seguridad: 71678.1 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 2.72 t·m Momento: 2.42 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 3.42 t Cortante: 3.08 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 32.93 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N56:	Mínimo: 30 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N56		
Dimensiones: 200 x 200 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 50 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 45 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N74		
Dimensiones: 180 x 180 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.16 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.155 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.16 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 699811.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 115649.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.52 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.45 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.75 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.67 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 8.16 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple



Referencia: N74 Dimensiones: 180 x 180 x 40 Armados: Xi: Ø12c/28 Yi: Ø12c/28 Xs: Ø12c/28 Ys: Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N74:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N78 Dimensiones: 180 x 180 x 40 Armados: Xi: Ø12c/28 Yi: Ø12c/28 Xs: Ø12c/28 Ys: Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.158 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.154 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.158 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 422848.4 % Reserva seguridad: 69851.1 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 0.50 t·m Momento: 0.44 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 0.73 t Cortante: 0.65 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 7.91 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N78:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N78 Dimensiones: 180 x 180 x 40 Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N82 Dimensiones: 180 x 180 x 40 Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.157 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.153 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.157 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 353403.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 58474.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.49 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.43 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.71 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.64 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 7.78 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple



Referencia: N82 Dimensiones: 180 x 180 x 40 Armados: Xi: Ø12c/28 Yi: Ø12c/28 Xs: Ø12c/28 Ys: Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N82:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 39 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N86 Dimensiones: 180 x 180 x 40 Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.158 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.154 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.159 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 108040.2 % Reserva seguridad: 17694.9 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 0.50 t·m Momento: 0.44 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 0.73 t Cortante: 0.65 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 7.91 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N86:	Mínimo: 30 cm Calculado: 33 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N86		
Dimensiones: 180 x 180 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/28 Yi:Ø12c/28 Xs:Ø12c/28 Ys:Ø12c/28		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
	Calculado: 28 cm	Cumple
	Calculado: 28 cm	Cumple
	Calculado: 28 cm	Cumple
	Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 15 cm	
	Calculado: 44 cm	Cumple
	Calculado: 44 cm	Cumple
	Calculado: 39 cm	Cumple
	Calculado: 39 cm	Cumple
	Calculado: 44 cm	Cumple
	Calculado: 44 cm	Cumple
	Calculado: 39 cm	Cumple
	Calculado: 39 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N33		
Dimensiones: 265 x 265 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 2 kp/cm ²	
	Calculado: 1.098 kp/cm ²	Cumple
	Máximo: 2.5 kp/cm ²	
	Calculado: 1.697 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ²	
	Calculado: 2.198 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
	Reserva seguridad: 488292.0 %	Cumple
	Reserva seguridad: 26.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
	Momento: 6.86 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 22.73 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
	Cortante: 4.35 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 16.33 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
	Máximo: 611.62 t/m ²	
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Calculado: 17.54 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm	
	Calculado: 80 cm	Cumple



Referencia: N33 Dimensiones: 265 x 265 x 80 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N33:	Mínimo: 70 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0007	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: N28 Dimensiones: 265 x 265 x 80 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 1.098 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 1.697 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 2.197 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 780846.1 % Reserva seguridad: 26.6 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 6.85 t·m Momento: 22.73 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 4.35 t Cortante: 16.33 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros	Máximo: 611.62 t/m ² Calculado: 17.54 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 25 cm Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N28:	Mínimo: 70 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0007 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Artículo 58.8.2 (norma EHE-08) <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Referencia: N28		
Dimensiones: 265 x 265 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 31 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 31 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

3.2.- Vigas

3.2.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C [N1-N58], C [N62-N58], C [N62-N66], C [N66-N70], C [N70-N56], C [N56-N74], C [N74-N78], C [N78-N82], C [N82-N86], C [N86-N3], C [N53-N88], C [N88-N84], C [N84-N80], C [N80-N76], C [N76-N57], C [N57-N72], C [N72-N68], C [N68-N64], C [N60-N64] y C [N60-N51]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N38-N43], C [N43-N48], C [N48-N53], C [N51-N46], C [N46-N41], C [N41-N36], C [N36-N31], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N1-N6], C [N6-N11], C [N38-N33], C [N33-N28] y C [N23-N28]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

3.2.2.- Medición

Referencias: C [N1-N58], C [N62-N58], C [N62-N66], C [N66-N70], C [N70-N56], C [N56-N74], C [N74-N78], C [N78-N82], C [N82-N86], C [N86-N3], C [N53-N88], C [N88-N84], C [N84-N80], C [N80-N76], C [N76-N57], C [N57-N72], C [N72-N68], C [N68-N64], C [N60-N64] y C [N60-N51]		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x6.35	12.70
	Peso (kg)		2x5.64	11.28
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x6.35	12.70
	Peso (kg)		2x5.64	11.28
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	16x1.33		21.28
	Peso (kg)	16x0.52		8.40
Totales	Longitud (m)	21.28	25.40	
	Peso (kg)	8.40	22.56	30.96



Referencias: C [N1-N58], C [N62-N58], C [N62-N66], C [N66-N70], C [N70-N56], C [N56-N74], C [N74-N78], C [N78-N82], C [N82-N86], C [N86-N3], C [N53-N88], C [N88-N84], C [N84-N80], C [N80-N76], C [N76-N57], C [N57-N72], C [N72-N68], C [N68-N64], C [N60-N64] y C [N60-N51]		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	23.41 9.24	27.94 24.82	34.06

Referencias: C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N38-N43], C [N43-N48], C [N48-N53], C [N51-N46], C [N46-N41], C [N41-N36], C [N36-N31], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N1-N6], C [N6-N11], C [N38-N33], C [N33-N28] y C [N23-N28]		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.50 2x4.88	11.00 9.77
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)		2x5.50 2x4.88	11.00 9.77
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	12x1.33 12x0.52		15.96 6.30
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	15.96 6.30	22.00 19.54	25.84
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	17.56 6.93	24.20 21.49	28.42

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-30, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C [N1-N58], C [N62-N58], C [N62-N66], C [N66-N70], C [N70-N56], C [N56-N74], C [N74-N78], C [N78-N82], C [N82-N86], C [N86-N3], C [N53-N88], C [N88-N84], C [N84-N80], C [N80-N76], C [N76-N57], C [N57-N72], C [N72-N68], C [N68-N64], C [N60-N64] y C [N60-N51]	20x9.24	20x24.82	681.20	20x0.71	20x0.18
Referencias: C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N38-N43], C [N43-N48], C [N48-N53], C [N51-N46], C [N46-N41], C [N41-N36], C [N36-N31], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N1-N6], C [N6-N11], C [N38-N33], C [N33-N28] y C [N23-N28]	20x6.93	20x21.49	568.40	20x0.49	20x0.12
Totales	323.40	926.20	1249.60	24.03	6.01



3.2.3.- Comprobación

Referencia: C.1 [N1-N58] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 22.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 22.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N62-N58] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple



Referencia: C.1 [N62-N58] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N62-N66] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N66-N70] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple



Referencia: C.1 [N66-N70] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N70-N56] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 20.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 20.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N56-N74] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 20.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 20.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple



Referencia: C.1 [N56-N74] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N74-N78] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N78-N82] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N82-N86] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N86-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 22.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 22.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N3-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 15.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 15.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N8-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N13-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N18-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N38-N43] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N43-N48] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N48-N53] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 15.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 15.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N53-N88] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 22.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 22.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N88-N84] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N84-N80] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N80-N76] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N76-N57] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 20.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 20.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N57-N72] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 20.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 20.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N72-N68] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N68-N64] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N60-N64] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 21.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N60-N51] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 22.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 22.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N51-N46] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 15.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 15.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N46-N41] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N41-N36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N36-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N31-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N26-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N21-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N16-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N1-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 15.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 15.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N6-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Referencia: C.1 [N38-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N33-N28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

portico polideportivo

Fecha: 09/01/14

Referencia: C.1 [N23-N28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).	Mínimo: 12.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)	Mínimo: 5 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: Artículo 69.4.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Artículo 42.3.1 (norma EHE-08) - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

